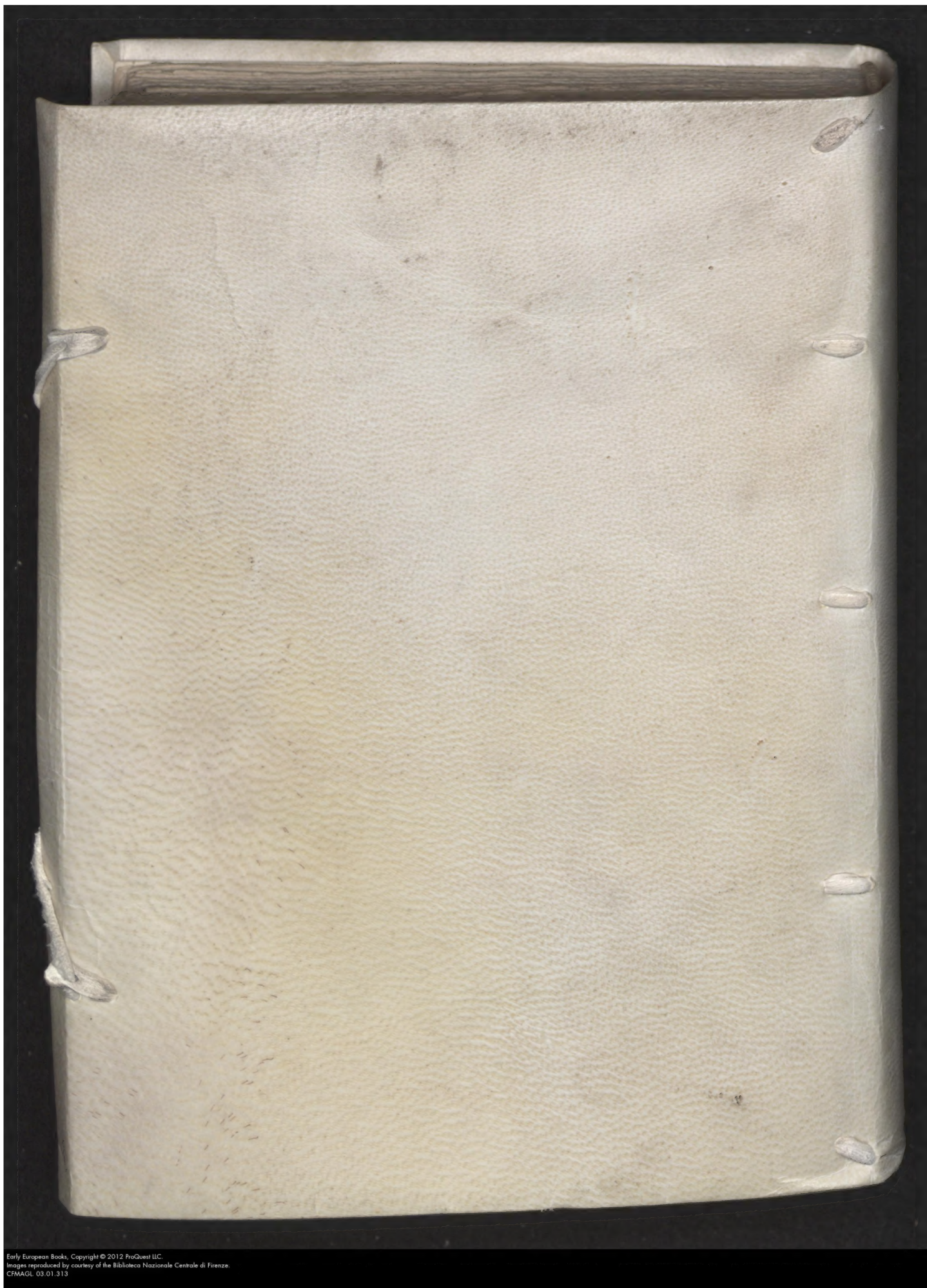


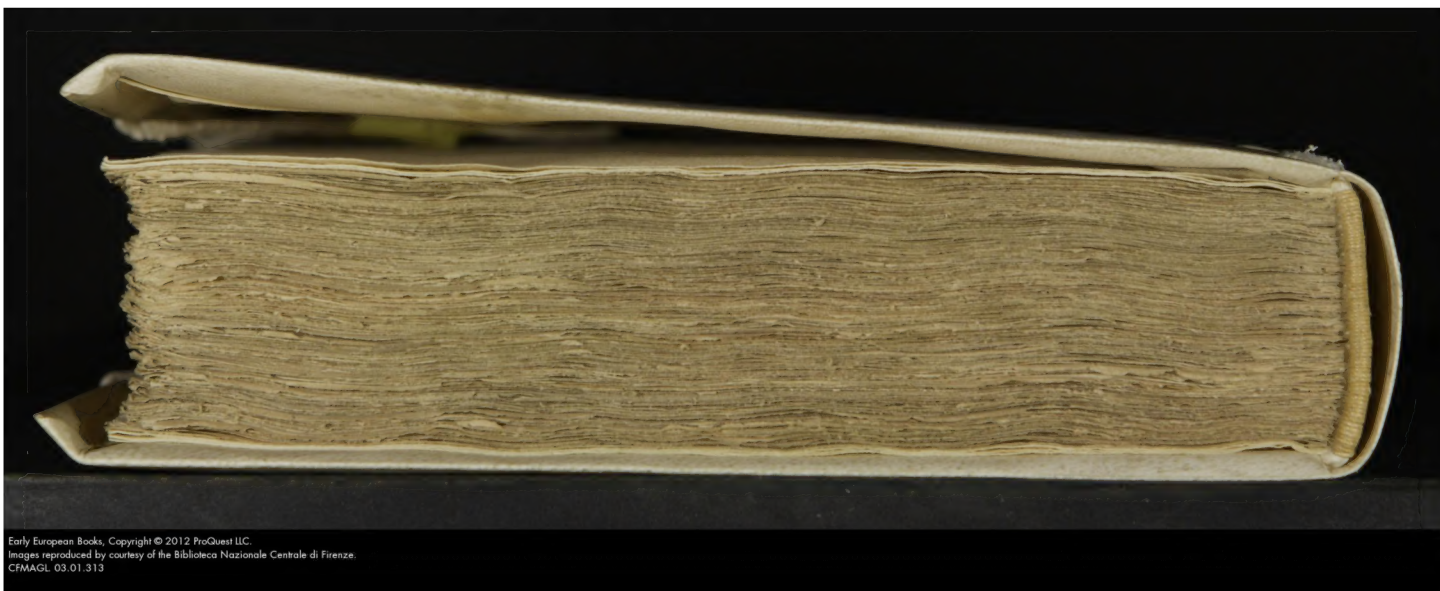




Early European Books, Copyright © 2012 ProQuest LLC.  
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.  
CFMAGL 03.01.313







Early European Books, Copyright © 2012 ProQuest LLC.  
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.  
CMAAGL 03.01.313





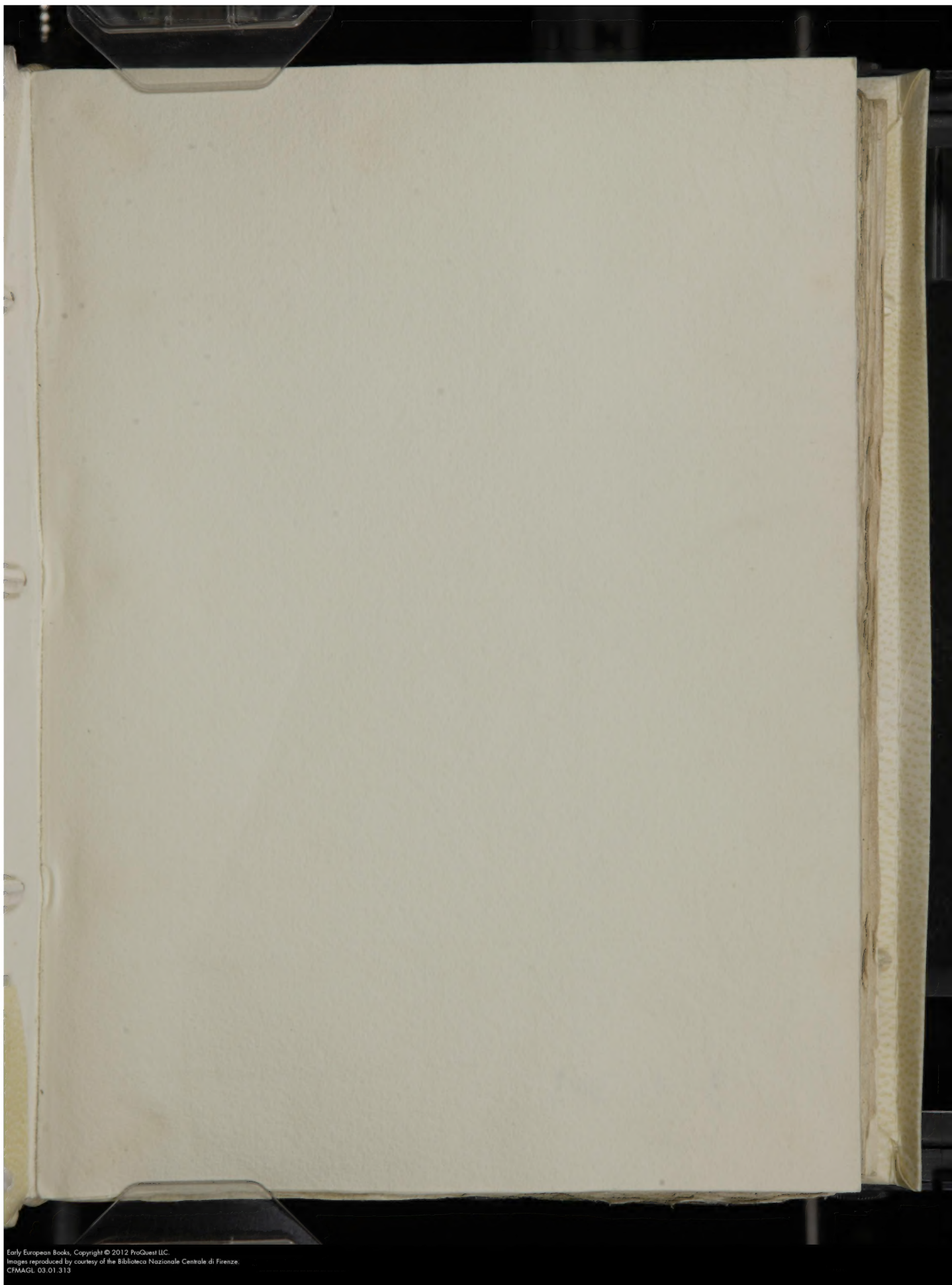
Early European Books, Copyright © 2012 ProQuest LLC.  
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.  
CFMAGL 03.01.313



Early European Books, Copyright © 2012 ProQuest LLC.  
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.  
CFMAGL, 03.01.313

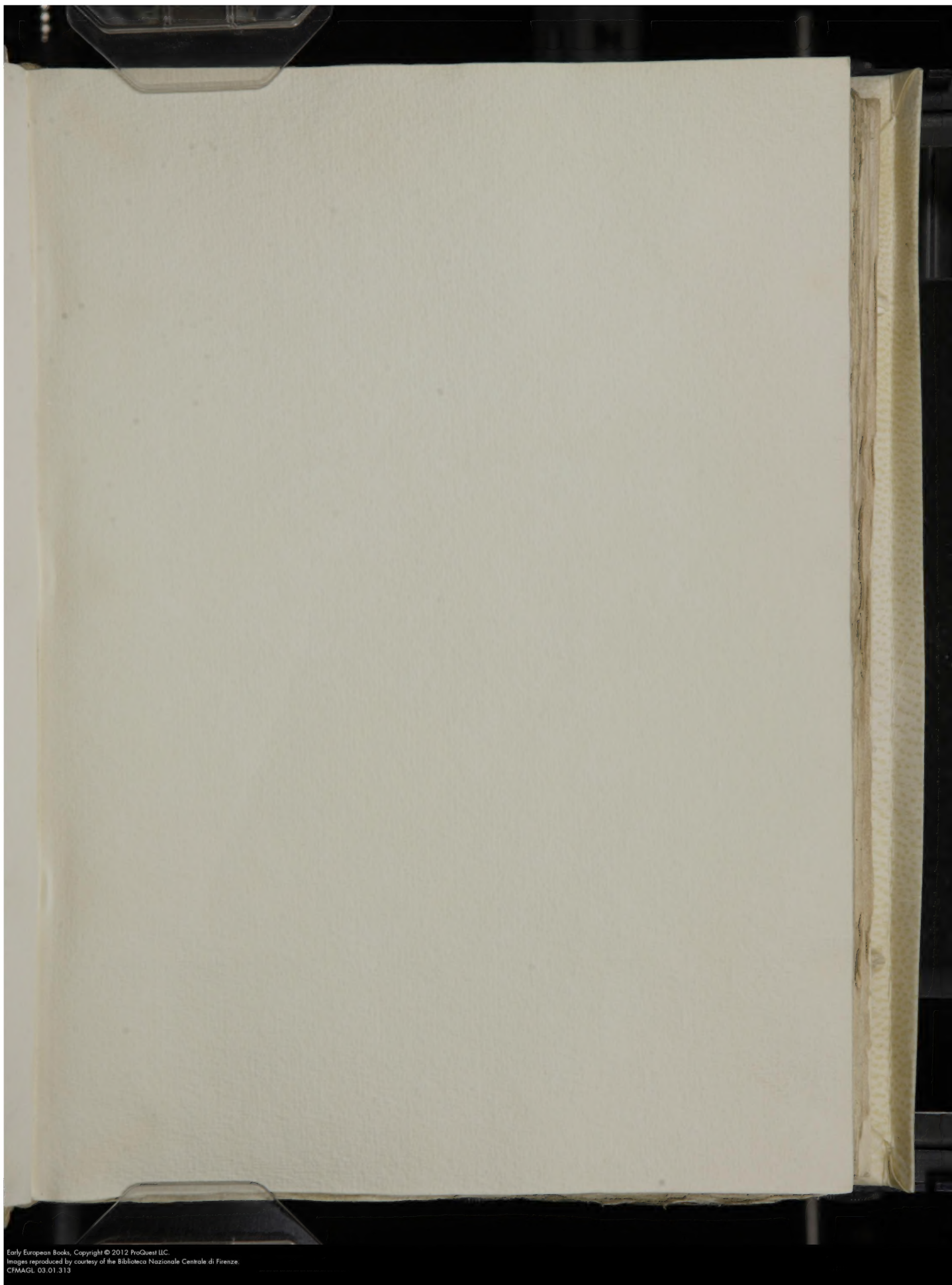








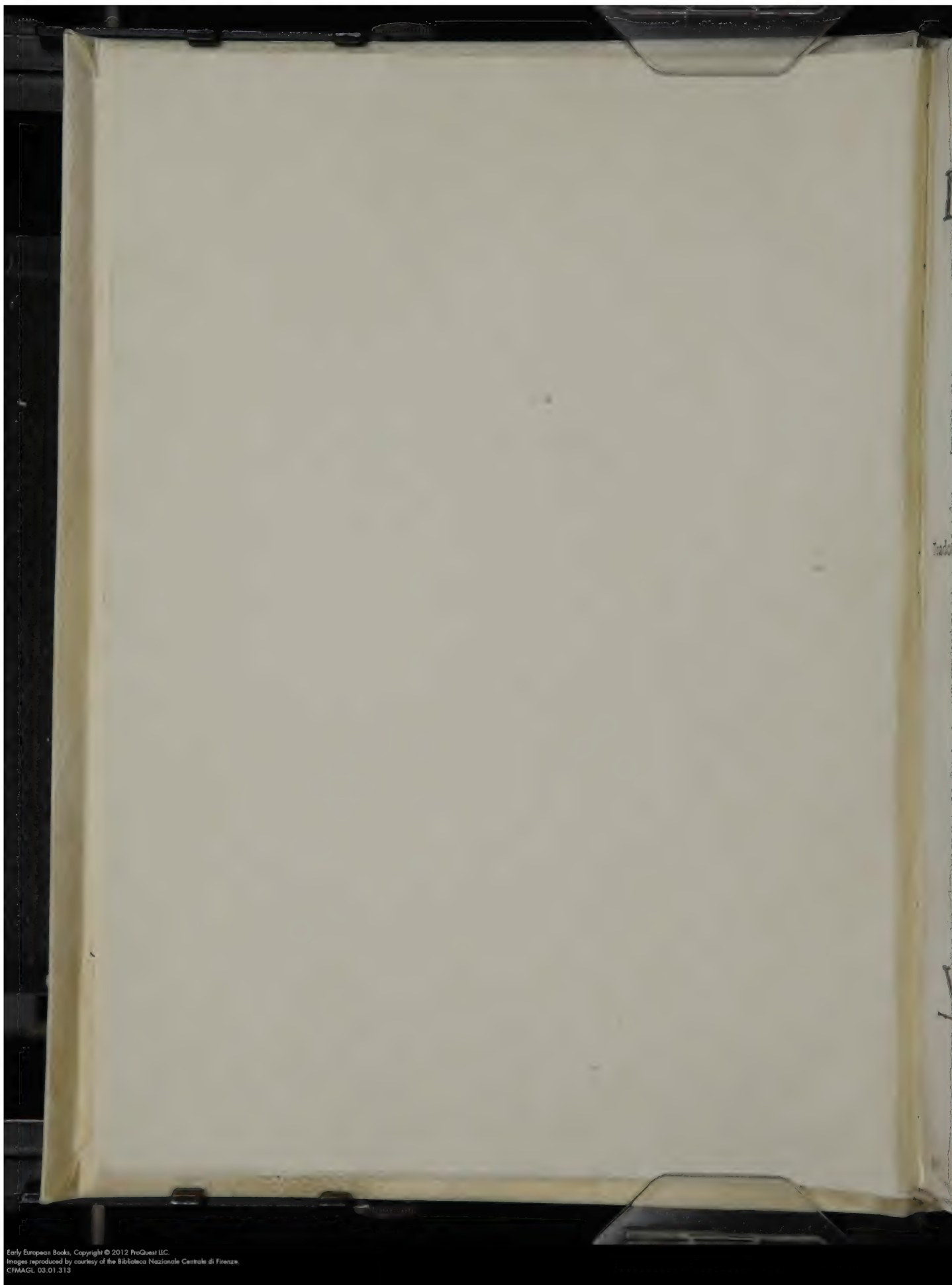
3. 1. 313













OPERE  
DI ORONTIO  
FINEO

DEL DELFINATO:

Divise in cinque Parti;

*Aritmetica, Geometria, Cosmografia, e Oriuoli,*

TRADOTTE

DA COSIMO BARTOLI,

Gentilhuomo, & Academico Fiorentino:

*Et gli Spechi,*

Tradotti dal Cavalier ERCOLE BOTTRIGARO Gentilhuomo Bolognese.

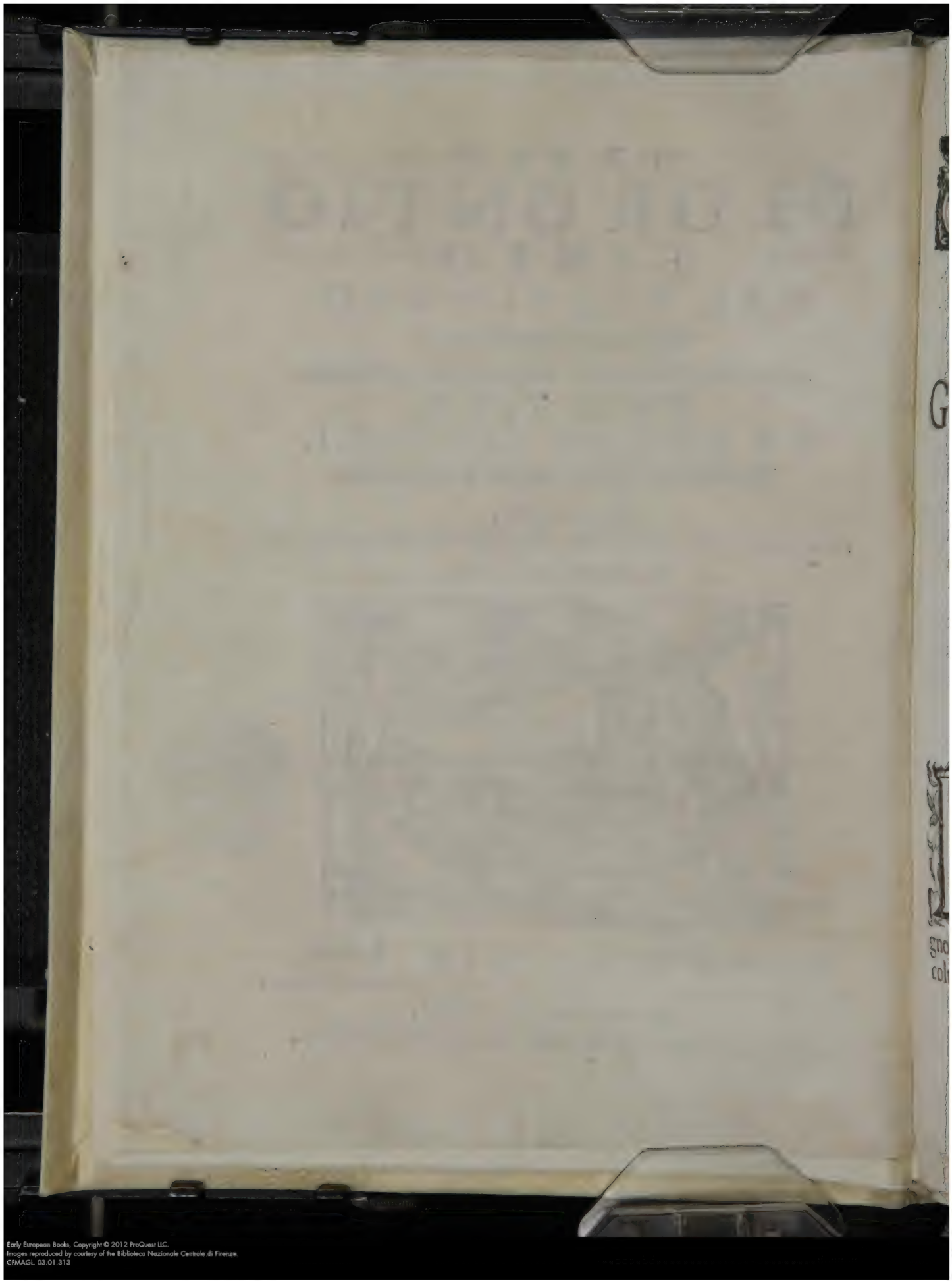
*Nuovamente poste in luce.*



VENETIA, M. DC. LXX.

Presso Combi, & La Nou.

*(CON LICENZA DE SUPERIORI, & PRIVILEGIO.)*



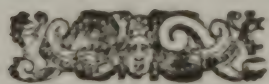




*All Illustriss. Sig. & Sig. mio Calendiss.*

IL SIGNOR  
GIOVANNI  
DRVYVESTEYN  
CONSOLE IN VENETIA

*Di tutte le basse Prouincie della Germania  
Inferiore.*



**R**estaua d' Orontio Finco la memoria sotto l'oblio indegnamente sepolta, se dalle stampe non se gli procuraua rinouata la vita. E pure non meritano l'opere d'Autor si graue cader mai della mente de gl' huomini: senza le quali bisognose languiriano tutte le Scienze, e l'altri: & ogni Facoltà, ò sia intellettuale, ò pratica, riuscirebbe manca,  
2 2 e dif-



e diffettiva. Ma eh. che gioua hauerlo cò le stampe richiamato nouellamente alla vita : se poi fra le mani de pochi debba subitamente di nuouo morire ? Imperoche la vita de Scrittori famosi altro non è , se non vna rimembranza , che viue nella memoria de posterì , quale suanendo , perde lo scrittore la vita . E se tanto dicesi hauer di vita l'autore , da quanti il dì lui nome è conosciuto . Che se pochi sono , ne quali questa memoria viua : può dirsi corta dello scrittor la vita : che perciò misera , & infelice . Ma se poi à Paesi stranieri , & à confini lontani vien portata , e diffusa ; grande può all' hora quella vita chiamarsi , felice , e fortunata . Haurà dunque così corta , e misera vita Orontio Fineo , douendo restar quì fra la notitia de pochi quasi dimenticato , e sepolto : Egli che tutto il corso della vita sua in così lunghe fatiche hà consumato ? Non è egli vero , che quanto più grande è l'autore : tanto più è degno , che la memoria di lui diffusamente si spanda ? Eh. che farà d'Orontio grande non meno d'autorità , che di sapere ? Siano adunque dilatati da l'Austro à l'Orse , e da l'Ocasso à l'Orto i limiti della memoria sua. Ma da chi ? dal l'Inclito, Nobile , e Magnanimo Druyvesteyn : da Quegli dico , che cò l'intelligenze sue arriua fin doue il Sole arriua , e fà ch' il nome suo risuoni anco di là dal Sole . Farà bene conoscere tutto il Mondo Orontio Questi da tutto il Mondo conosciuto . E quantunque approdi à sconosciuti lidi il sconosciuto nome d'Orontio ; se n'andrà tutta



ta volta di breue per le bocche di quelle remote:  
Nationi come di nottissimo suo Cittadino dipenden-  
te dal rinomatissimo Druyvesteyn. E tanto credito,  
e stima appresso il cognito Mondo ritrouerà Fineo,  
quanto di tutto il Mondo e stima, e credito pos-  
sede, e quasi tiene in pegno il Druyvesteyn:  
quale anco raccolto viuendo fra l'angustie del suo  
gabinetto sà diffonder anco colà nel Mondo nuo-  
uamente scoperto l'accreditato suo nome; e quasi  
da Lui come da perito Statista il Mondo mer-  
cantile e si gouerna, e regge. Dunque chi non  
ammirerebbe il Druyvesteyn? prouido ne maneg-  
gi: ne traffichi considerato: ne consegli sagace:  
ne giuditij maturo. Le cui dolci maniere di vita  
traggono à se anco i lontani: stimolano i vici-  
ni: necessitano i terrieri. Questi all'amor suo ogni  
più schiuo alletta: ogni ritroso inuita: ogni più  
freddo accende. Questi è le Delicie de gl' amici:  
l'Allegrezza de conoscenti: la Gratia de domesti-  
ci. De suoi Parenti è l'Honore: della Patria il De-  
coro: de Cittadini lo Splendore. I non più cono-  
sciuti anco accarezza: si degna cò stranieri: acco-  
glie i non più veduti. Che più! fauoreuole à tut-  
ti: à tutti benigno: à tutti amico. Ancor io adun-  
que da tante perfettioni come à viua forza tirato  
offro, e consacro à V. Signoria Illustrissima L'-  
Opre d'Orontio Fineo; acciò con l'aiuto delle lon-  
tane sue corrispondenze possa portarsi à volo, per  
far meritamente conoscersi, anco colà ne Paesi del  
nouo Mondo, doue a volo si portano graui di pre-

tioso tesoro i legni suoi, non sapendo con che meglio  
nelle presenti circostanze de tempi mostrar verso di  
Lei l'affetto mio, dandogle quanto per hora e posso,  
e vaglio. Con che resto

Di V. S. Illustris.

Deuotiss. Seruitore

*Salustio Piobbici.*

TA-



TAVOLA  
DE' CAPITOLI.

contenuti

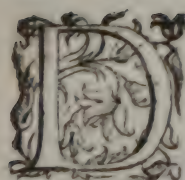
NELLE OPERE  
DI

ORONTIO FINEO  
DEL DELFINATO



DELL' ARIMETICA.

Libro Primo.



DEL numero de' caratteri, & dell'arte del numerare. Cap. 1. cap. 1.	2
Del raccogliere gli interi. cap. 2.	3
Del trarre. cap. 3.	6
Del moltiplicare. cap. 4.	8
Del partire gli interi. cap. 5.	15
Del ridurre i numeri interi. cap. 6.	18
Del trarre la radice de' numeri quadrati. cap. 7.	20
Del trouare la radice cubica. cap. 8.	25
Della riproua de' sopradetti capi. cap. 9.	29

## D'Orontio Fineo.

### Libro Secondo.

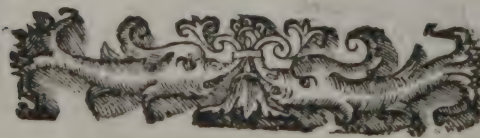
<i>Del maneggiare i rotti secondo il vulgo.</i>	cap. 1.	35
<i>Come si riducono i rotti.</i>	cap. 2.	30
<i>Dello abbreviare i rotti, &amp; come si trouano le parti aliquote.</i>	cap. 3.	33
<i>Del raccorre i rotti secondo l'uso volgare.</i>	cap. 4.	36
<i>Del trarre i detti rotti.</i>	cap. 5.	30
<i>Della moltiplicazione de' rotti.</i>	cap. 6.	31
<i>Del partire detti rotti.</i>	cap. 7.	34
<i>Del trouare l'una &amp; l'altra radice in detti rotti.</i>	cap. 8.	37

### Libro Terzo.

<i>Della regola, &amp; modo del rotti secondo gli Astrologi.</i>	cap. 1.	60
<i>Del raccorre i rotti secondo gli Astrologi.</i>	cap. 2.	62
<i>Del trarre i sopradetti.</i>	cap. 3.	63
<i>Del moltiplicare i medesimi rotti.</i>	cap. 4.	65
<i>Del partire essi rotti astronomici.</i>	cap. 5.	78
<i>Del trouare la radice quadrata ne' medesimi rotti.</i>	cap. 6.	83
<i>Del trouare la radice cubica de' già detti rotti.</i>	cap. 7.	86

### Libro Quarto.

<i>Della regola, &amp; proportion delle quantità, &amp; delle spese più principali dell'una &amp; dell'altra.</i>	cap. 1.	89
<i>Del raccorre, &amp; del trarre di due quali si sieno ragioni l'una per l'altra, ouero del moltiplicare della ragione, generato di due quali si vogliano ragioni.</i>	cap. 2.	95
<i>Della regola dorata de' quattro numeri proportionali.</i>	cap. 3.	98
<i>Del proportionare le differenze de' numeri, che seruano alle tauole. Seconda parte del cap. 3.</i>		101
<i>Della regola delle sei quantità frà di loro scambievolmente proportionali, &amp; delle sue differenze, &amp; dell'uso suo diuerso.</i>	cap. 4.	103



DEL-



# Tauola delle opere DELLA GEOMETRIA. Libro Primo.

<b>D</b> ELLA ragione de' principj Geometrici.	cap. 1.	114
Del' a figura, & de' suoi termini.	cap. 2.	115
Della general differenza delle figure, & del disegno ancora delle piane, cosi semplici, come composte.	cap. 3.	116
Delli angoli cosi piani come solidi.	cap. 4.	117
Come si ha da considerate la quantita' delli angoli piani, & di linee diritte.	cap. 5.	119
Delle figure piane, & di linee diritte.	cap. 6.	120
Delle figure solide.	cap. 7.	122
Delle dimande Geometriche.	cap. 8.	123
Delle sentenze comuni.	cap. 9.	124
Del genera' rispetto, che hanno i cerchi alla Sfera.	cap. 10.	125
Delle consuee misure de' Geometri.	cap. 11.	127
Dell' un seno & dell' altro, cioe' del diritto, e del rinolto, ouero delle linee diritte, che vengono distese sotto al quadrante nel cerchio.	cap. 12.	128
In che modo si sia fatta la seguente Tauola de' seni, & della scambieuole, o reciproca inuentione de' i seni, delle corde, & de' gli archi, mediante la medesima tauola.	cap. 13.	130
Del comporre la tauola de' gli archi del primo mobile, mediante la seguente tauola de' i seni diritti.	cap. 14.	133

## Libro Secondo.

Di quelle cose, che sono sottoposte alla misura, & della imaginatione di misurare le linee.	cap. 1.	156
Come si faccia il quadrante Geometrico comodissimo per le misure delle linee diritte.	cap. 2.	157
Come si misurino le linee a piano distese sopra la superficie della terra, col quadrante Geometrico.	cap. 3.	159
Come si misurino le sopradette linee distese sopra il piano del terreno con il quadrante ordinario disegnato nella quarta di vn cerchio.	cap. 4.	161
Come le sopradette linee diritte distese sopra il piano del terreno si misurino senza il quadrante Geometrico, solamente con la squadra.	cap. 5.	163
Vn' altro disegno di vno instrumento, con il quale tu potrai misurare le linee diritte, alle quali non ti potrai accestare, distese o per il diritto della pianura, o pure in vno edificio ruto a squadra sopra la pianura.	cap. 6.	165
Come si misurino con il quadrante geometrico le linee diritte, che stieno sopra il piano del terreno ritte ad angoli a squadra.	cap. 7.	167
Come le linee diritte, rileuate in alto, si misurino con il quadrante Geometrico disegnato nella quarta di vn cerchio: e prima della ragione delle ombre.	cap. 8.	169
Come si misurino le sopradette linee con il medesimo quadrante senza la consideratione delle ombre, ma con i raggi della veduta.	cap. 9.	171
Come si possono misurare in altro modo, che con l' vno, o l' altro quadrante le medesime linee rileuate ad angolo a squadra sopra il piano del terreno.	cap. 10.	174
	Comè	



## D'Orontio Fineo.

Come si misurino le altezze delle dette linee, alle quali altre, non si possa accostare con il quadrante geometrico.	cap. 11.	176
Come le sopradette linee a piomba, alle quali noi non ci possiamo accostare, si misurino con non minore facilità col quadrato ordinario.	cap. 12.	178
Come mediante esso quadrato geometrico, trouandoti sopra di un'altezza maggiore, si misuri l'altezza minore, & così per il contrario.	cap. 13.	179
Come mediante il medesimo quadrante si misuri una lunghezza di un pendio di un monte.	cap. 14.	181
Come le altezze delle linee diritte, che sieno ne gli edificij posti rititi in cima di un monte, si misurino con l'uno e l'altro quadrato geometrico.	cap. 15.	182
Come si misurino le profondità de i pozzi, o altre lunghezze simili con l'uno e l'altro quadrante.	cap. 16.	184
Come si misurino le larghezze, & le profondità così de' fossi come delle valli per il quadrante geometrico.	cap. 17.	186
Come si misuri lo spatio, ouer la superficie piana di tre angoli ad angolo retto.	cap. 18.	187
Come si misurino tutti i triangoli, che hanno gli angoli acuti, e dello scambieuole ritrouamento de' loro lati.	cap. 19.	189
Come si ritroui lo spatio de' triangoli, che hanno l'angolo ottuso.	cap. 20.	192
De la vniuersale misura de' triangoli.	cap. 21.	194
Come si misurino le figure quadre, di lati diuersi, che si chiamano Parallelograme.	cap. 22.	195
Delle altre figure quadrangolari, di lati irregolari, & di angoli disuguali.	cap. 23.	197
Come si misurino le figure di più angoli, & di più lati.	cap. 24.	199
Come si misuri lo spatio del cerchio, & le parti di quello.	cap. 25.	202
Dimostrazione della ragione della circonferenza con il diametro del cerchio, secondo la diuulgata inuentione di Archimede.	cap. 26.	206
In che modo di nouo si disegni un quadrato uguale al cerchio, ancor che non si sappi la ragione, che ha la circonferenza al diametro.	cap. 27.	214
Come i corpi solidi ad angoli retti si misurino.	cap. 28.	219
Del modo generale del misurare quali si vogliano colonei.	cap. 29.	221
Come si misurino le piramidi.	cap. 30.	224
Come si misuri un corpo tondo, & le sue parti.	cap. 31.	226
Come si misurino gli altri corpi regolari.	cap. 32.	229
Come si misuri il rombo, ouero mandorla, o altri corpi a guisa di mandorle sodi irregolari, & della capacità de' vasi da vino.	cap. 33.	231

## DELLA COSMOGRAFIA,

### Libro Primo.

<b>D</b> ELLE principali parti del mondo.	cap. 1.	235
Di che sia composta la regione elementare, & dell'ordine de' gli elementi.	cap. 2.	237
Del numero de' gli orbi celesti, & de' loro siti.	cap. 3.	240
Qual sia la figura de' gli orbi celesti, & la qualità de' moti.	cap. 4.	243
Di essi moti celesti in generale.	cap. 5.	246
Della quiete, luogo, & figura di essa terra.	cap. 6.	248



## D'Orontio Fineo.

### Libro Secondo.

Del cerchio chiamato Equatore, ouero Equinoctio, & de' poli del mondo.	cap. 1	253
Del zodiaco, ouero della eclittica, & de' suoi dodici segni.	cap. 2	255
Che cosa sia la declinatione, & la larghezza delle stelle, & della ragione della declinatione del zodiaco dello Equatore.	cap. 3	259
Come si comprendino le maggiori declinationi del Sole, & della Eclittica, & le altre declinationi di quali si vogliono punti della Eclittica.	cap. 4	262
De' duoi cerchi maggiori, che si chiamano coluri.	cap. 5	267
Del cerchio meridiano, & dell'Orizzonte.	cap. 6	269
De' duoi tropici, & di altrettanti cerchi polari, che diuidono il mondo nelle cinque parti, che si chiamano zone.	cap. 7	274
De i cerchi verticali, & de' cerchi delle altezze.	cap. 8	278
De i cerchi, che distinguono le hore.	cap. 9	280
Con quali cerchi si diuidono le dodici parti del Cielo (che si chiamano le case) & del cerchio della positione.	cap. 10	283

### Libro Terzo.

Del comune nascere, e tramontare delle stelle.	cap. 1	289
Del nascimento de i Segni della Eclittica, & delle stelle, & del loro tramontamento, che dagli Astrologi si chiamano propriamente ascension, e discension, retta, o a schiancio.	cap. 2	298
Quali accidenti accaggiono della ascension, e discension nel suo ritto della sfera, & del calcolare le ascension ritte.	cap. 3	295
De gli accidenti delle ascension, & delle discension, che accaggiono nel suo a schiancio della sfera, & in che modo si calcolino le ascension a schiancio.	cap. 4	305
Che cosa sia la larghezza, o latitudine del nascere, & del tramontare, & come ella oltra di questo si calcoli insieme col grado ascendente della Eclittica a qual si voglia libero pendio, o schiancio della sfera.	cap. 5	323

### Libro Quarto.

De i di naturali.	cap. 1	331
Del giorno artificiale, & delle sue differenze, & calcolo.	cap. 2	339
Delle hore uguali, & disuguali.	cap. 3	350
Dell'vna ombra & dell'altra, cioè della retta, & della rinolta, & delle loro differenze, & calcolo insieme con le altezze del Sole.	cap. 4	355

### Libro Quinto.

De i cerchi, e paralleli corrispondentemente imaginati sopra la superficie ammassata insieme della terra et dell'acqua, et della proportion di detti paralleli a qual si voglia cerchio grande.	cap. 1	387
---	--------	-----

Dei



## Tauola delle opere

De i paralleli, che diuidono i climati: & in che modo, propofoci l'arco della luce di ciafcun parallelo, si trouino le altezze de i poli.	cap.2	373
Della lunghezza, & larghezza de i luoghi, & come oltre di questo si habbi a ritrouare cofi la lunghezza come la larghezza.	cap.3	379
Quanto di viaggio corriponda ad vn grado, ouero ad effo intero terrefre cerchio; acciò che fi poffino mifurare ancora i viaggi.	cap.4	393
In che modo fi habbi a mifurare la lunghezza della via di duoi luoghi, e fieno quali fi vogliono, propofoci le lunghezze, & larghezze loro.	cap.5	396
Del numero, del fito, & dell'ordine de i venti; appartenenti principalmente alle nauigationi.	cap.6.	402
In che modo finalmente fi habbi a ritrouare per le cofe sopradette la via da difegnare la carta di qual fi voglia propofoci regione, o di qual parte fi fia del mondo habitabile, & in che modo fi diftenda in piano con ragione il compimento de i paralleli, & de i meridiani dello Emifpero molto neceffario alle pofiture de i luoghi.	cap.7	409

## DE GLI OROLOGI,

### & Quadranti a Sole.

### Libro Primo.

<b>C</b> OME fi difegni la prima cofa vn modello, a qual fi fia eleuatione di polo; mediante il quale fi poffino fare gli Orologi cofi orizzontali come i verticali ò gli a pendio, & quelli de lli lati, o faccie. capitolo. 1	carte 2	418
Come con lo aiuto del modine paffato fi poffa fare vn Orologio orizzontale, cioè poffo fu la piana fuperficie dell'Orizzonte, a qual fi voglia eleuatione di polo.	cap.2	420
Come fi poffi fare vn Orologio verticale, da rizzarlo a piombo verfo Mezodi, a qual fi voglia eleuatione di polo, con il modine, ouero modello defcritto nel primo capitolo.	cap.3	423
Come fi poffi fare l'vno & l'altro de i detti Orologi, fenza il detto modine, o modello, in altro modo, che fi dice ne i paffati capitoli.	cap.4	425
Come fi poffino trouare gli archi delle hore, cofi nel cerchio orizzontale, come verticale, a qual fi voglia eleuatione di polo, & fare l'vno e l'altro Orologio corripondentemente per via di numeri.	cap.5	427
Come di nuouo fi faccia vn quadrante, mediante il quale fi trouino gli archi cofi orizzontali come verticali delle hore, da 35 a 55 gradi di eleuatione di polo.	cap.6	433
Come fi poffi fare dell vno & dell'altro Orologio o orizzontale, o verticale, vno orologio portatile, & accomodarlo a tutti i climati, & a tutte le eleuationi del polo boreale capitolo. 7	cap.7	435
Come fi poffino difegnare, le diuifioni delle hore volgari, in vn piano dello equinoziale, a qual fua di ffera fi voglia.	cap.8	440
Come fi poffa fare, mediante l'vno & l'altro artificio, il medefimo orologio equinoziale, & adattarlo indifferente ad ogni eleuatione di polo.	cap.9	444
Come fi poffa difegnare vn'orologio fopra vn piano, che interfeghi ad angoli retti il meridiano, diftefo a dirittura del fufo del mondo, & volto allo orizzonte,	cap.10	447
Come nel medefimo piano, intersegante ad angoli a squadra il meridiano, & inclinato allo orizzonte, ma non ordinato a dirittura del fufo del mondo, fi poffino annouerare gli angoli delle hore.	cap.11	449

Come



## D'Orontio Fineo.

- Come sopra il piano del Meridiano, cioè volto o a Ponente, o a Levante, & posto ad angoli retti con l'Orizzonte, si possino disegnare gli interualli dell'hore, a qual si voglia eleuatione di polo. cap. 12 450
- Come si possa disegnare il medesimo modo delle hore sopra di vn piano, che interseghi ad angoli retti l'Orizzonte inchinato inanzi, o dopo al Meridiano e a qual si voglia eleuatione di polo. cap. 13 453
- Come si possi fare vno instrumento portatile, mediante il quale si possino disegnare gli Orologi così orizzontali come verticali; a pendio, ouero da mura, a qual si voglia declinatione di piano, a qual si voglia eleuatione di polo. cap. 14 456
- Come si possi fare vn'orologio concauo, ouero scauo. cap. 15 459
- Come si possi fare vn' Orologio simile sopra vn corpo tondo a guisa di palla. cap. 16 461
- Come, mediante le cose dette, si possi fare vn' orologio di molte forme, bello, & diletteuole a vedere, ornato di diuerse linee delle hore, a qual si voglia eleuatione di polo. cap. 17 463
- Come si possa fare vn'orologio da notte, da conoscer le hore, mediante le stelle fisse. cap. 18. 465
- Come si possi fare vn'orologio da seruir sene al lume della luna, o raggi di essa. cap. 19 470
- Come si possa fare vn'orologio orizzontale, & verticale, che dimostri le hore dal leuare, o tramontare del Sole, a qual si voglia eleuatione di polo, secondo l'uso d'Italia. cap. 20 471

## Libro Secondo.

- Come si conoschino l'hore uguali, mediante l'ombra retta di qual si voglia propostoci stile, o gnomone a piombo, in vn propostoci sito di sfera. cap. 1 478
- Come si possino sapere, o trouare le medesime hore uguali di giorno, mediante l'ombra versa. cap. 2 480
- Come si possa a qual ci parrà altezza di polo, disegnare nel cilindro gli interualli delle hore uguali, e trouare con esso l'hora propostaci, & l'altezza del Sole, & misurare ancora le altezze. cap. 3 482
- Come si possino disegnare le hore secondo il cilindro, in cerchio, dentro al concauo di vno anello, o maniglia, & adattargli all'vn polo & all'altro. cap. 4 486
- Come sopra la parte di fuori di detto anello si possino disegnare le medesime linee delle hore, & accomodarlo a due eleuationi di polo. cap. 5 490
- Come si possi fare vn' Orologio a Sole in vn cerchio piano, secondo le altezze del Sole, a qual si voglia altezza di polo. cap. 6 492
- Come nella concaua superficie d'vno anello si possi in duoi modi disegnare vn simile ordine di hore al primo, alla propostaci altezza di polo. cap. 7 495
- Come si possino disegnare le hore disuguali in vn quadrante insieme con l'ombre dello gnomone, secondo il modo antico. cap. 8 498
- Come si possino disegnare l'hore uguali con linee rette nel medesimo quadrante, a qual si voglia altezza di polo. cap. 9 501
- Come si possi fare il detto quadrante da hore con linee curve. cap. 10 504
- Come di nuouo si possino disegnare in detto quadrante così l'hore uguali come le disuguali insieme. cap. 11 505
- Come in vn piano circolare si possi disegnare vn' Orologio generale. cap. 12 507
- Come si possi fare vn' Orologio generale da giorno & da notte, con cerchi pari. cap. 13 511
- Come il medesimo Orologio passato si possa ridurre in anello. cap. 14 515
- Come si possa fare vn' altro Orologio vniuersale di linee diritte, in vn piano di forma quadrangolare. cap. 15 517
- Come si possa fare vn' Orologio simile al passato, in forma de naue, che sarà più uile. cap. 16 521

Come



## Tauola delle opere

*Come si possa fare un'Orologio ad acqua, che dimostri l'hore uguali, con arte marauigliosa & pensato mouamente dall'Autore.*

cap. 17    526

## Libro Terzo.

<i>Del quadrante vniuersale.</i>	cap. 1	529
<i>Come si distribuisca il lembo di esso quadrante, cioè in quante parti.</i>	cap. 2	530
<i>Come si disegnino gli archi orizzontali, a qual si voglia eleuatione di polo.</i>	cap. 3	531
<i>Come si possa diuidere la linea meridiana proportionalmente: e trasmutarla in uno dimo- stratore mobile.</i>	cap. 4	531
<i>Come si habbia a disegnare la Eclittica, ouero il zodiaco con i dodici segni, &amp; con le par- ti, o gradi loro.</i>	cap. 5	532
<i>Come si habbino a portare le stelle fisse in detto quadrante.</i>	cap. 6	534
<i>Quel che sia ragionevole fare nella parte di dietro di detto quadrante, secondo le cose det- te.</i>	cap. 7	536

## Libro Quarto.

<b>D</b> <i>I alcune vtilità di detto quadrante, &amp; prima del luogo del Sole necessario per l'uso di detto, &amp; degli altri instrumenti simili. Cap. 1.</i>	cap. 1	538
<i>Come si possa conoscere in qualunque hora del giorno artificiale l'altezza del Sole, &amp; sepa- rare la auanti mezo di dalla dopo mezo di.</i>	cap. 2	539
<i>Come si possa trouar l'altezza delle stelle, che si veggono la notte sopra de l'Orizzonte. ca- pito 2. 3</i>	cap. 3	539
<i>Come si calcoli la declinatione del Sole, &amp; in generale di qual si voglia grado della Eclit- e così di tutte le stelle segnate nel quadrante, che elle fanno dallo Equinottiale.</i>	cap. 4	540
<i>Come senza i raggi del Sole si troui l'altezza meridionale di detto Sole.</i>	cap. 5	540
<i>Come si possa trouare la maggiore altezza, cioè la meridionale delle stelle fisse corrispon- dentemente.</i>	cap. 6	541
<i>Come saputa la declinatione del Sole, o della stella, tu possa trouare il luogo del Sole nella Eclittica, ouero la propostati stella.</i>	cap. 7	541
<i>Come si troui il grado della Eclittica, con il quale qual si voglia propostati stella nel qua- drante possa arriuare a mezo del cie'o</i>	cap. 8	542
<i>Come con detto quadrante si possa trouare la latitudine, o eleuatione di qual si voglia luogo, o polo boreale, &amp; il proprio orizzonte.</i>	cap. 9	542
<i>Come si possa trouare il leuare, &amp; il tramontare del Sole, &amp; l'arco suo del giorno, &amp; della notte, ouero la quantità del dì, &amp; della notte artificiale.</i>	cap. 10	543
<i>Come si troui di giorno l'hora disuguale.</i>	cap. 11	543
<i>Come si possa trouare la quantità dell'hora disuguale così del dì come della notte artificiale, e conuertire l'hore disuguali alle uguali, &amp; così per il contrario: &amp; ancor annouerate- le dal mezo di, o dalla meza notte, conuertirle ne l'hore, che cominciano dal leuare, o dal tramontare del So'e, &amp; ridotte alla Italiana in 24 hore.</i>	cap. 12	544
<i>Come si possa trouare la diuersità de' maggiori giorni, &amp; delle maggiori notti artificiali, me- diante la diuersa latitudine, de' luoghi.</i>	cap. 13	85
<i>Come si conoschino quali stelle naschino, &amp; quali tramontino.</i>	cap. 14	544
<i>Come si conoschino le stelle che nascono, &amp; che tramontano; &amp; l'arco diurno, &amp; notturno.</i>	cap. 15	86
	Come	

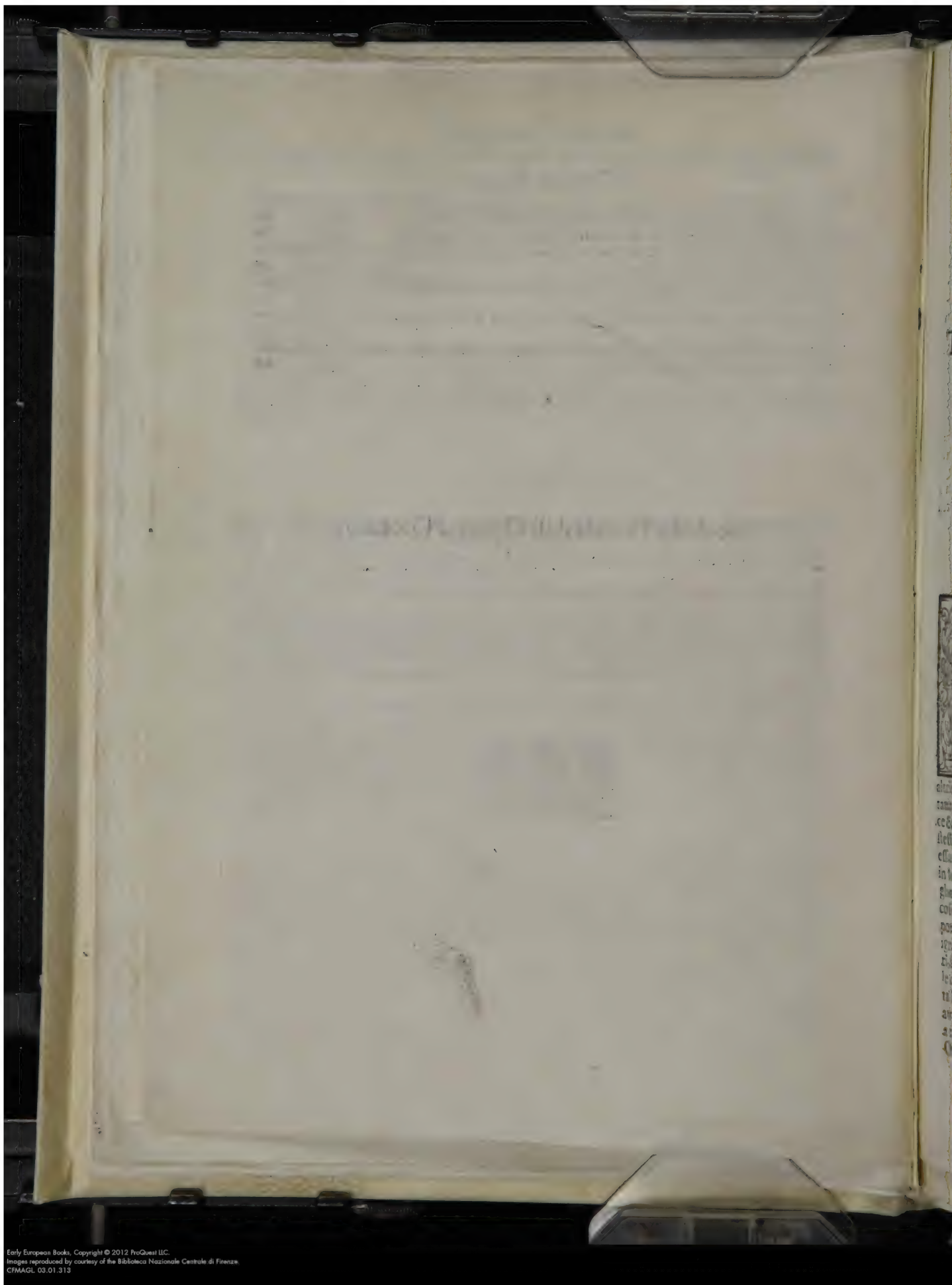


## D'Orontio Fineo.

Come si annoueri l'ascensione di qual si voglia proposto grado della Eclittica, o di Stella nel suo della sfera retto, cominciando dal principio dello Ariete.	cap. 16    86
Come nella sfera obliqua si possino trouar le cose dette nel cap. passato.	cap. 17    86
Come si possa appartamente trouare la ascensione di qual si voglia segno, o arco della eclittica nella sfera retta, o obliqua.	cap. 18    87
Come nell'un sito della sfera & nell'altro si possa trouare il grado della eclittica, con il quale si leua, o tramonta la stella.	cap. 19    87
Come ad ogni hora si possi trouare il grado ascendente della eclittica, & gli altri cardini del cielo.	cap. 20.    87
Come con detto quadrante si possino trouare le lunghezze delle cose, ouero con la scala altimetrica disegnata nella parte di dietro.	cap. 21    88

Fine della Tauola dell'Opere d'Orontio.







DELLA PRATICA  
**DELLA ARIMETICA**  
DI ORONTIO FINEO  
LIBRI IIII.  
TRADOTTI DA COSIMO BARTOLI  
GENTILHOMO ET ACADEMICO  
FIORENTINO.

De' Numeri interi, cioè di vna medesima sorte,  
ò denominatione, Lib. Primo.

*Del frutto, & della dignità della Arimetica,  
Proemio.*



ON è nessuno di sana mente, che non sappia, che infra le liberali Mathematiche, le quali solamente sono chiamate discipline, la Arimetica è quella, che ottiene il primo luogo. Imperò che ella è madre & antichissima nutrice di tutte le altre discipline; & dimostratrice delle qualità, della forza, & della natura de i numeri, & delle altre cose fatte cose, le quali pare che habbino riguardo al numero assoluto. I principi della quale sono di tanta eccellentia mediante la simplicità loro, che non pare che ella habbia bisogno di aiuto di alcuna arte: ma che ella sia quella, che gioui, & porga aiuto à tutte le altre arti. Gioua ancora infinitamente alla purità di quella, che ei nò è disciplina alcuna tanto congiunta, ò anessa alla Diuinità quanto è l'Arimetica. Imperoche la vnità radice & origine de tutti i numeri, in quanto à se stessa, & per se medesima, & intorno a se stessa, si preserua sempre vnica, & indiuisibile: ma dal congiungimento nondimeno di essa, si genera, & nasce ogni altro numero, & finalmente qual si voglia ancor numero in lei si risolve. Non altrimenti, che tutte quelle cose che semplici ouer composte si ueghono nel mondo ordinate, & ridotte in numero infinito dal Sommo Creatore delle cose si hanno ancora finalmente a risolvere in vno solo numero. Hora quante vtilità ti porga la Arimetica a chi la sa, & in quanti laberinti si ritrouino coloro che ne sono ignorant; si può facilmente vedere. Imperoche tolta via la ragione o regola de numeri, si lieua via la intelligentia de modi delle Musiche, & ci uien tolto via lo ingresso delle cose Geometriche, & la sottile inuestigatione de secreti Celesti: leuati via ancora tutta la Filosofia, o vogliamo della contemplatione delle cose humane Resta imperfetta la amministrazione delle leggi, come quella che dispensando secòdo la dignità la Giustitia, a chiunque si voglia; par che habbia sempre di bisogno dello aiuto della Arimetica. Oltre di questo mediante lo vto della vita humana si vede quanto ella è da essere

A

abbrac.



## Della Arimetica

abbracciata : pereioche ella è quella sola , che giouando ci insegna le ragioni di fare i conti , ci dimostra le spese delle cose , i barati , le diuisioni , le conuentioni , & i modi di discorrere , & esaminare tutte le altre simili cose . Meritamente adunque Platone comandaua , che la prima cosa si insegnassino a putri le cose de Numeri : senza i quali egli confessaua che non si poteuano maneggiar ne gouernar bene ne commodamente , le cose priuate o le Publiche : dimostrando ( come Pitagora ) che tutte le cose morali , si riuoltauano , & nello ordine , & di disposizione , & Armonia de detti numeri . Desiderando adunque noi di far parte secondo le forze nostre , o di allargare al meno le Matematiche discipline a tutti li studiosi delle buone arti , & delle lettere , habbiamo giudicato essere di necessità , insegnare prima quelle cose della Arimetica , che non solamente faranno utili : ma molto importanti alla vniuersale intelligentia delle opere che debbono seguire , & ancora di tutte le Matematiche . Et perche ei pare molto conueniente in tutte le discipline & massime nelle Matematiche lo offeruare vno ordine : noi scompartiremo la materia Arimetica in quattro libri , & ciascun libro ne suo Capo . Et nel primo libro noi insegneremo la pratica espedita de numeri interi , cioè , di quelli che sono di vna specie , & di vna denominatione medesima . Nel secondo esamineremo i rotti secondo l'uso vulgare . Nel terzo tratteremo medesimamente de rotti , ma secondo la mente delli Astrologhi . Nel quarto libro finalmente tratteremo breuemente delle principali ragioni ouero proportioni de numeri : insieme con quelle Aurre regole necessarie a qual si voglia Arimetico , Geometra , o Astrologo . Con la Gracia di Dio , che ne aiuti , incominciaremo dalla diffinitione di esso numero , con felice auspicio .

### *Del Numero, de Caratteri, & dell' arte del numerare.* *Cap. Primo.*



**N**el numero è vna moltitudine di vnitati composte : come dua , tre , quattro , cinque , dieci , venti , &c . Ma la vnità è quella , mediante la quale ogni vna qual si voglia cosa si dice essere vna , sia ella o corporca , o incorporea , si come dalla vnità si dice , vno Angelo , vno huomo , vna pietra , & vn giorno . Et il medesimo iudicio si fa delle cose simili . La vnità adunque par che sia la radice , & il fondamento di tutti i numeri ; atteso che ogni numero nasca dalla vnità , & si risolua ancora nella vnità .

1. De numeri adunque da ridursi allo uso dalla pratica , alcuni si chiamano Diti , si come i numeri , che non passano noue vnità , cioè vno , dua , tre , quattro , cinque , sei , sette , otto , & noue . Altre sorti di numeri si chiamano Articoli , che son quella sorte di numeri , che si fanno o di vna sola , o di piu decine , ouero quelli che sono diuisibili in dieci parti uguali , si come è il dieci , il venti , il trenta , il quaranta , il cinquanta , il cento , il mille , & tutti quanti si vogliono altri numeri simili a quelli . Sonci altre sorti di numeri che si chiamano Composti , o vero misti , si come sono i numeri che si compongono de diti , & de gli articoli , si come è il dodici , il quindici , il venticinque , il trentasei , il quarantanoue , il nouantasei , il cento & ventiquattro , mille dugento cinquantotto , & simili altri numeri compresi da qualunque si lieno piu vicini articoli .

2. Ma i caratteri da annouerare , con i quali cioè si esprime qual si voglia numero , sono solamente dieci , cioè noue significatiui , che si figurano in questo modo 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. & vno che non significa da per se niente , che vulgarmente si chiama zero , & si forma in questa maniera , 0 . Et il valore , & il significato di questi Caratteri è questo , lo 1. significa vno , il 2. dua , il 3. tre , il 4. quattro , il 5. cinque , il 6. sei , il 7. sette , lo 8. otto , il 9. noue , & il zero 0 , non significa cosa alcuna , ma serve solamente per



## Libro Primo.

re per occupare i luoghi & per trasportarlo negli articoli de caratteri significatiui, & ne misti, o vero composti.

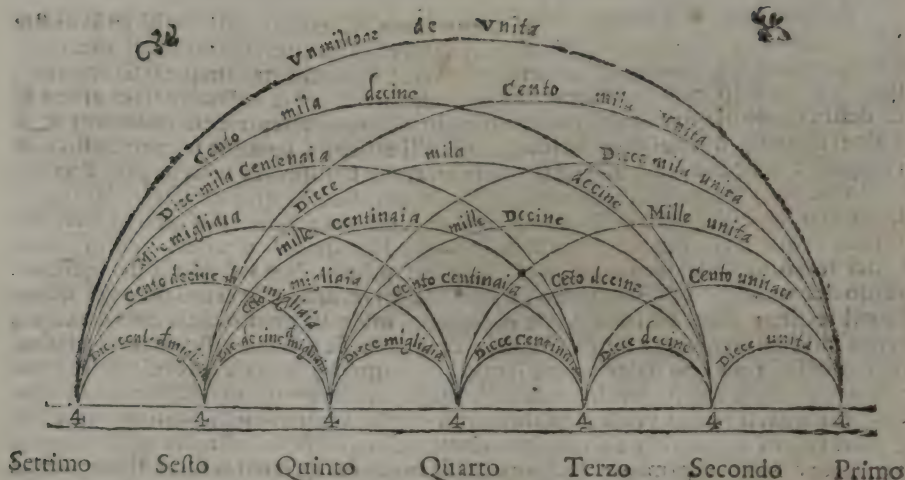
3 E sono i luoghi de numeri tanti quanti sono i Caratteri, distribuiti dalla destra verso la sinistra; & mutano nondimeno il valore de Caratteri significatiui mediante il continuo accrescimento del numero del dieci. Imperoche qualunque si sia carattere significatiuo solo, cioè considerato appartatamente da per se, collocato ò nel primo & da destra luogo di qual si voglia numero misto ò composto, rappresenta solamente le vnitate semplici. Ma nel secondo luogo così delli articoli, come de numeri misti, o de composti, ciascuna vnità di qual si voglia carattere significa, & rappresenta le decine, cioè vale dieci vnitate del primo, & da destra ò vogliamo luogo ò carattere. Nel terzo luogo significa dieci di quelle del secondo & cento del primo. Nel quarto dieci del terzo, cento del secondo, & mille del primo. Nel quinto dieci del quarto, cento del terzo, mille del secondo, & dieci mila del primo. Nel sesto dieci del quinto, cento del quarto, mille del terzo, dieci mila del secondo, & cento mila del primo. Et nel settimo, dieci del sesto, cento del quinto, mille del quarto, dieci mila del terzo, cento mila del secondo, & mille migliaia del primo. Et così successiuamente in infinito, (conciòsia che non si determina il maggior numero) seruata la continua reiteratione delle decine, delle centinaia, & delle migliaia, osservato sempre il medesimo modo, che qual si voglia vnità di qualunque si voglia carattere significatiuo rappresente le dieci vnitate di quel che li è continuatamente vicino, & da destra sia egli ò luogo ò di carattere. Ma 1. veramente sempre significa vno, ma secondo la successione poco fa espressa de luoghi, hora significa vna vnità, hora vna decina, hora vn centinaio, & hora vn migliaio. Et nel medesimo modo si ha a intendere del 2. del 3. del 4. & de gli altri caratteri significatiui de numeri.

5 Considerisi per maggior dimostrazione di ciascuna di queste cose la figura de numeri descritta qui di sotto, doue il carattere 4. a posta fatta si replica sette volte. Imperoche il Primo 4. cioè, quel che occupa la destra sede, rappresenta solamente quattro semplici vnitate, & l'altro 4. verso la sinistra ne rappresenta quaranta, & l'altro che segue quattro cento, quel che vien poi ne rappresenta quattro mila, & quel di poi quaranta mila, il penultimo quattro cento mila, & l'ultimo quattro mila migliaia, talmente che sommatamente abbracciano quattro mila migliaia quattro cento quaranta mila quattro cento quaranta quattro vnitate.

6 Di qui è manifesto che a volere esprimere i numeri bisogna incominciarsi dalla sinistra, & andare verso la destra, cioè da numeri piu grandi o piu grossi, & procedere sino a piu sottili caratteri, ma per esprimere lo ordine di essi caratteri bisogna procedere al contrario, cioè dalla destra, & venire alla sinistra: Imperoche il primo carattere si chiama quel che dalla destra si pone nel primo luogo, il seguente è quel del secondo, & l'altro è, quel del terzo, & così del resto sino allo vltimo, perche lo vltimo i pon sempre dal lato manco, come dimostra la presente figura che segue.







7 Lo annouerare adũque, non è altro che il rappresentare qual ſi voglia propoſtoci numero per i luoghi, & caratteri conuenienti, & eſprimere a punto eſattamẽte quanto ſia propoſto numero. Come ſe tu voleſſi cõ le figure d'Arimetica eſprimere diciotto mila nouecento venti: lo farai in queſto modo 18929. & medeſimamente ſe tu voleſſi eſprimere queſto numero 140804. dirai cento quaranta mila otto cẽto quattro

8. Conciofia che lo annouerare fi finisce con vn distribuir solo dell'ordine de caratteri, a proprij luoghi, & a caratteri secondo il valore di qual si uoglia proposto numero. Per il che è da considerare, se il proposto numero sarà dito, o articolo, o misto, o composto. Perciò che se ei sarà dito, si esprimerà per il proprio carattere de noue significatiui, come 2. per dua, 3. per tre, 4. per quattro, & così degli altri fino a 9. Et se esso numero sarà articolo, sarà rappresentato per i medesimi caratteri significatiui, da quali son denominati essi articoli, & per vn zero o. ouero per più posti dalla destra, verbi gratia dieci si porrà in questo modo, 10. venti in questo altro, 20. & trenta così, 30. di poi 40. cinquanta, 50. sessanta, 60. settanta, 70. ottanta, 80. nouanta, 90. fino a cento nel qual luogo qual si voglia dicina diuenta centinara, cioè dieci decine, & si acquista vn nouo luogo, in questo modo 100 200 300 400. & qualche segue, ultimamente si offerua il primo ripigliamento ò replica delle decine, come 110. cioè centento dieci, 120. cioè cento venti 130. 140 & le che seguano, & ciò si offerua in infinita successione degli articoli. Ma il numero misto ouero composto, si esprime almanco con duo caratteri significatiui, l'vno de quali rappresenti il numero dito, & l'altro (cioè qual da sinistra) rappresenti lo articolo. Come se noi volessimo esprimere vndici, lo figureremo in questo modo 11. dodici in questo altro 12. & tredici 13. così 13. il quattordici 14. & il quindici, 15. il sedici 16. il diciassette 17. il diciotto 18. & il diciannoue 19. & così si farà consequentemente degli altri numeri compresi in quanti si vogliono articoli, fino allo articolo del cento. Doue aquistatosi il nouo luogo del centinara, (come poco fa si disse) si reitera la prima offeruazione de numeri composti: come per esempio 111. cioè cento vndici, 112. 113. 114. 115. & così degli altri numeri composti ò misti, & che crescono in infinito; giudicando il medesimo da offeruarsi corrispondentemente delle centinara alle migliaia, come si è fatto di esse decine alle centinara.

9 Adun.



## Libro Primo.

9 Adunque nel numero articolo il primo Carattere è sempre il zero 0. & ne numeri misti d'è composti, il numero d'ito, cioè il Carattere significatiuo, occupa sempre il primo luogo. Seguita ancora, che mentre si esprimono i numeri: ne luoghi delle migliaia, bisogna fare le distinzioni delle somme interpollate. Ne importa finalmente nello annouerare d'è far dabaco il cominciare à scriuere i numeri dalla destra verso la sinistra, d'è vero per il contrario; anzi si come noi sogliamo la prima cosa in cominciare à esprimere i caratteri dalla destra cioè da' più grossi; così ancora habbiamo più facilità à scriuere essi più grossi caratteri de numeri incominciandoci dalla sinistra, & andando verso la destra, al contrario delle altre operationi Arimerice: come per le cose che seguiranno si potrà vedere. Ma sieno queste cose a bastanza, quanto allo annouerare; il che noi sappiamo che sono cose familiari, & da per tutto usitate, appreso à qual si voglia ben rozza persona.

### Del racorre gli interi. Cap. II.

**R**acorre, è il mettere, & ragunare insieme più numeri, d'è unitati: accioche quindi si veglia la somma de numeri, come che se si raccoglieffi insieme 4. & 17. & 29. se ne farebbe il 50. è faria la somma de sopradetti tre numeri. Il medesimo si ha ad intendere di qualunque si vogliano numeri proposti che si habbino à racorre: Adunque farai in questo modo la raccolta della medesima sorte de numeri.

2 Mettiasi la prima cosa per ordine quantunque si sieno numeri da racorsi, in tal maniera che le unitati si corrispondino con le unitati, le decine con le decine: le centinaia con le centinaia, & li altri alli altri secondo lo ordine loro, & tirato loro sotto poi vna linea à trauerlo, sotto la quale tu collocherai la somma che resulterà dalla raccolta. Dipoi incominciandoti dalla destra, & da Caratteri minori, & venendo verso la sinistra incomincerai a fare la tua raccolta la prima cosa delle unitati, & se quel numero che ti verrà di questa raccolta farà d'ito, che non arrui a dieci, sotto la già tirata linea segnerai il suo proprio Carattere. Ma se quel numero che te ne verrà sarà articolo, cioè di vna d'è più decine: ritenuta in te la decina d'è le decine se più te ne venissero, cioè riservato nella mente tua lo articolo, scriuerai sotto la linea il zero 0. Ma se il raccolto delle unitati, d'è vero de primi Caratteri farà numero misto, cioè composto del d'ito, & dello articolo, ritenute similmente le decine d'è la decina nella mente tua, per la denominazione di esso articolo, pongasi il rimanente cioè il numero digito al suo luogo esprimendolo per il suo carattere conueniente. Dipoi raccolginsi insieme i Caratteri che li seguono à canto, cioè le decine, & al numero delle decine che te ne viene aggiughinsi tante unitati, quante furono quelle riservate, o tenesti a memoria, nel racorre che tu facesti delle unitati. Di nuouo seruisi il medesimo ordine che prima hai fatto, & scriuasi sotto la linea i debiti caratteri. Imperoche si come qual si voglia unità di qual si voglia luogo, vale dieci unitati del luogo d'è vero del Carattere che verso la destra li è à canto così ancora qual ei si vogliono dieci unitati, di qual si voglia luogo, rappresentano vna unità di quel luogo, che li è à canto verso la sinistra il che in ogni discorso Arimerico bisogna massimamente auertire; come si potrà vedere, mediante le operationi che seguiranno. Et venendo dal secondo luogo al terzo, & dal terzo al quarto, cioè dalle decine alle centinaia, & dipoi dalle centinaia alle migliaia, & successiuamente a gli altri luoghi, & caratteri de numeri (se più ve ne accadanno) non si ha da fare in altra maniera che in quella che noi ti habbiamo insegnata delle unitati, & delle decine, fino à tanto che tu finisca la propostati raccolta de numeri. Ultimamente ogni volta che tu harai fornita tale operatione, & che ti auanzarà d'è vna d'è più decine, ritenute nella mente mediante la raccolta de li vicini caratteri: bisogna che verso la sinistra tu gli troui nuouo luogo, & qualui por tante unitati secondo il proprio d'ito.

A 3

3 An-



3 Ancora ogni volta che nelle poste ò luoghi de mezi, mediante il concorso de zeri, ti accadrà non poter raccorre cosa alcuna, bisogna che sotto corrispondentemente tu vi ponga vn zero o. se già tu non haueſſi vna ò più decine, riferuate dalla raccolta di già fatta: per ciò che allhora tu ſcriuerai sotto quei zeri che ti concorreranno, eſſe decine con il lor proprio carattere.

Oltra di queſto ancor che non importi qual ti metta, ò di ſotto, ò nel mezo, ò di ſopra de numeri che tu harai à raccorre: ſe tu nondimeno deſideri il modo più facile, ſcriui i numeri minori di ſotto à maggiori, & laſcerai di ſopra quel che di tutti quelli che ſi hanno à raccorre farà il più grande, il qual numero dalla maggior parte è chiamato quello al quale ſi ha ad aggiugnere li altri, queſta e la ſomma dell'arte.

Ma perche qual ſi voglia coſa ſi intenda più chiaramente, metteremo à campo vno eſempio ſolo; Propoſtici adunque i preſenti numeri 3450. 1334. & 423. che tu voglia raccorre inſieme; mettini quei la prima coſa per ordine l'vno ſotto l'altro, & ſcriuini in quel modo che noi ti inſegnammo poco fa, & come ti moſtra la figura che ſegue. Di poi in cominciando à raccorre da primi cioè dalla deſtra, & da caratteri di ſotto dirai. 3. & 4. fa ſette & ſotto alla fatta linea ſcriuerai 7. Raccor di poi le decine cioè in queſto modo 2. & 3. fa cinque & 5. fa dieci. tieni amente la decina, & ſcriui ſotto il zero o. Trasporta di poi quello vno per quel dieci ò decina che poco fa teneſti a mente al luogo che gli è à canto & di 1. & 4. fa cinque & 3. otto, & 4. dodici: il qual numero eſſendo compoſto, riferuerai di nuouo nella mente la decina ò il dieci, cioè lo articolo, & porrai ſotto il numero dito, cioè il dua. Finalmente per queſta decina che tu hai, aggiugnila agli altri caratteri che ſeguono, dicendo 1. & 1. fa dua & 2. fa quattro, & poni ſotto alla tua linea nel luogo corriſpondente il 4. Finite le quali coſe harai ſotto la tua linea 4207. che è la ſomma de tre numeri che tu haueui à raccorre, il che farai di tutti gli altri numeri, & ſieno quaſi ſi vogliano che ti fuſſino propoſti, & che ſi haueſſino à raccorre inſieme.

Numeri da raccorſi	2450
	1334
Linea à trauerſo.	423
Somma della raccolta	4207

### Del trarre Cap. III.

**I** L trarre è vn leuare ſottilmente vn numero dal numero maggiore ò dall'vguale: accioche tratto che ſi farà, ſi vegha quel che ne reſta. Come ſe 45 ſi haueſſi à trarre da 50 che ce ne reſterebbe cinque: ò ſe ſi haueſſi à trarre 24. da 48. che ce ne reſterebbe 24. & coſi de gli altri ſimili: & veramente ſe noi voleſſimo trarre il numero maggiore dal minore, egli è impoſſibile, & il trarre lo vgualo dallo vgualo è coſa non vtile, & ſuperflua, concioſia che dal trarre coſi fatto non ci reſta coſa alcuna. Come manifeſtamente ſi vede. Adunque biſogna trattare ſolamente del trarre il numero minore dal maggiore.

2 Per il che nel trarre, per venire horamai alla conſuſione, ci occorrono precipuamente duoi numeri: cioè eſſo numero maggiore dal quale ſi ha à trarre, & quel che ſi ha à trarre, il quale ſi ha da col ocare ſotto i caratteri luogo per luogo corriſpōdenti al valore de caratteri del numero maggiore; di poi ſi ha à tirare vna linea di ſotto à trauerſo, ſotto la quale ſi porrà il numero che ci reſterà di quel che haremo tratto. Preparate in queſto modo le coſe, biſogna trarre la prima coſa le vnitate dalle vnitate, & coſeguentemente



## Libro Primo ?

7

temente le decine dalle decine, & i centi poi da centi, & li altri numeri che restano dalli altri, insino a tanto che si arrivi alli ultimi caratteri di tutti i numeri, esprimendo il rimanente che sarà restato dal trarre che si sarà fatto di tutti i caratteri, sotto la linea tirata a trauerio con i caratteri a punto conuenienti. Et quando di alcuno carattere inferiore, nel trarre dalli superiore non ti restassi cosa alcuna, allhora tu hai a por sotto il zero o. eccetto però che nel ultimo luogo: doue in darno si potrebbe esso carattere che non significa cosa alcuna, come quello che è deputato alla sola occupatione de luoghi, & al trasportamento de caratteri significatiui.

3 Ma quando qualche carattere di esso numero da trarsi, non si potessi trarre dal carattere che li è posto di sopra, (il che suole occorrere spesso) trai esso carattere dal 10. & aggiungi qualche ti rimane al carattere di sopra, & dipoi scrui sotto il numero che te ne risulta. O vero (ilche è il medesimo) aggiungi vna decina à esso carattere superiore, & trai il carattere che si ha a trarre dal numero che harai messo insieme, notato di sotto come poco fa si disse il rimanente, o vero messoui sotto il zero o. ogni volta che il rimanente non fusse cosa alcuna. Ancora per rispetto di essa decina aggiunta allaltro carattere superiore de duoi modi, bisogna aggiugnere vna unità al carattere che a canto li segue del numero che si ha a trarre: & questo numero raccolto si ha di nouo a trarre dal carattere superiore. O vero (& più facilmente) lieua via con la mente vna unità dal carattere che li segue a canto, di quel numero cioè, dal quale si ha a trarre: & dallo immaginato restante, trai il numero inferiore. Et se quel medesimo carattere di sopra fu il zero o. lieui questa unità dal 10. & traggasi dal rimanente il numero che si ha da trarre, & il medesimo modo & operare si offerui, qualunque volta ti occorra. La ragione di queste cose, è, perche virtualmente viene accomodata la unità dal carattere che li segue a canto verso la sinistra, di quel numero massimo dal quale si trae laquale unità o ci bisogna leuarla via dal medesimo carattere, ouero restituirla al carattere del numero che sotto li corrisponde, che s'ha a trarre, accioche si perserui la proposta integrità dell' vno & dell' altro numero. Et se tu ti yorrai seruire o dell' vno o dell' altro di questi modi, si rimette in te: atteso che da amenduoi, i detti modi ne resulta il medesimo.

4 Forse che con lo esempio s'intenderà meglio cosa per cosa: Habbisi dunque dal numero proposto 34657. a trarre questo numero 26584. Messili adunque come di sopra si disse conuenientemente l'vno sotto l'altro, & tirata sotto l'vno & l'altro vna linea, comincerai a far la tua operatione dalla destra, & dalle figure di manco valore, in questo modo. Se 4. si trarrà da 7. te ne resterà tre: scrui dunque sotto la linea 3. Dipoi 8. da 5. non si può trarre: trai adunque esso 8. dal dieci, & te ne resterà 2. ilquale aggrignilo a esso 3. te ne verrà sette. O vero aggiungi il dieci ad esso 3. & te ne risulterà quindici: dirai adunque se 8. si trarrà dal 15. me ne resterà medesimamente sette: sotto scruierei dunque 7. sotto la linea. Dipoi per rispetto della decina aggiunta ad esso 5. aggiungi vna unità al carattere che a canto li segue del numero da trarsi: come che il cinque diuenterà sei: dirai adunque se si trarrà 6. dal 6. non mi resterà cosa alcuna, scruierei sotto la linea adunque il zero o. Il medesimo ti interuerrà, se da esso numero 6. dal quale si dee trarre, tu leuerai con la mente tua vna unità, laquale tu prestasti poco fa al cinque che li era auanti, & se dalle 5. centinara lasciate tu leuerai via le di sotto rispondenti 5. centinara del numero da trarre resterà parimente cosa alcuna. Di nouo 6. dal 4. non si può trarre, trai adunque 6. dal dieci, & te ne verrà quattro, aggiungi questo a quel 4. & te ne verrà otto. O vero aggiungi dieci a quel 4. & te ne verrà quattordici: & dirai se io trarrò 6. da 14 me ne resterà medesimamente otto: segnerai sotto la linea adunque, corrispondentemente 8. Finalmente per rispetto della decina, che poco fa tu aggiugnisti ad esso 4. aggiungi vna unità, al dua che seguita del numero che si ha a trarre,

A 4

& har-



& harrai tredici adunque se 3. si trarra dal 3. non te ne resterà cosa alcuna; adunque non potrai sotto la linea cosa alcuna, perche il zero o. occuparebbe l'ultimo luogo indarno.

Non ti resterà ancora cosa alcuna, se da essi tre numeri superiori tu tracci con la mente vna vnita, la qual si prestò poco fa a quello 4. dauanti: & se tu trarrai due unitati corrispondentemente del numero da trarsi, dalle lasciate due unitati. Hasi a concludere adunque, che se 26584. Si trarrà da 34657. che ce ne resta questo numero cioè 8073. Et in questo medesimo modo potrai tu trarre qual si voglia propostoti numero, da qual si voglia numero maggiore.

Numero d'onde si ha a trarre	34657
Numero da trarsi	26584
Linea interposta	—————
Numero che resta	8073

### Del multiplicare. Cap. IV.

**L** Multiplicare è, quando ci sono proposti duoi numeri il trouare quel numero che resulta dal produrre l'vno nello altro, che contenga in se tante volte il numero da moltiplicarsi, quante sono le unitati del multiplicante. Per il numero da moltiplicarsi intendiamo noi, quel numero, il quale viene augmentandosi secondo il numero delle unitati, dell'altro, & il multiplicante chiamiamo l'altro, cioè, quello che misura l'altro, & si esprime sempre auverbialmente. Come per esempio, se io moltiplicherò 7. per 5. dicendo cinque vie 7. fa 35. adunque il 7. è il numero da moltiplicarsi, & il 5. il multiplicante, & il 35. il numero che ne è risultato, o vogliam dire il prodotto, il medesimo giudizio farai delli altri simili, imperoche noi fogliamo torre per multiplicare quel numero che è minore dell'altro, & per quello da moltiplicarsi il maggiore: non perche questo sia di necessitama perche ci si porge in questo modo più facile la via del operare. Conciosia che è più facil cosa il trouare quel che faccia tre vie 9. che il trouare qualche faccia noue vie 3. & così degli altri.

2 La prima cosa adunque occorre, il multiplicare il numero detto il Dito o per se stesso, o per qual altro Dito tu ti voglia, cioè multiplicare qual si voglia carattere significatio per se stesso, o vero per qualunque altro si voglia carattere, il qual particolare modo del multiplicare de diti, o vero de caratteri, è grandemente necessario alla multiplicatione di qualunque si vogliano articoli, o numeri composti, & da hauerlo sempre pronto, & per le mani, & questa multiplicatione de Diti, o de particolari caratteri, non pare che habbia difficultà alcuna; purché essi Diti o caratteri non passino 5. unitati o 6. Conciosia che noi non pensiamo che sia alcuno tanto rozzo (se già non è pazzo) che facilmente non sappia giudicare, qualche faccia tre vie 4. o quattro vie 5. o cinque vie 6. che fa 12. 20. & 30.

3 Ma quando essi diti da moltiplicarsi eccederanno 5. o 6. unitati si dee tener questo modo o regola. Serui il Dito multiplicante sotto al dito di moltiplicarsi tiratoui sotto a trauerfo vna linea; & poni di poi le lor differentie cioè di ciascun di loro alla destra, dal numero del dieci; & multiplica di poi la differentia dell' vno per la differentia dell'altro, & quel numero che te ne viene ponlo corrispondentemente sotto la linea; & trai finalmente la differentia del multiplicante dal Dito da moltiplicarsi, o ouero per il contrario: & qualche te ne viene poni uerso la sinistra, doppo il numero che poco fa notasti. & te ne verrà quel numero che nascerà dalla multiplicazione delli diti, imperoche quel dito da destra ti rappresenterà le unitati, & quel da sinistra ti rappresenterà le decine o uero il numero detto articolo. Et se per auuentura per la multiplicazione ouer per il multiplicare delle differentie, te ne risul-



## Libro Primo.

9

risultasse il numero articolo, ò il misto, ò il composto; allhora per qual si voglia decina bisogna trasportare vna vnita alla parte sinistra, & aggiugnerla alle decine che te ne resularano, mettoui prima sotto il zero o. ò vero, porrai corrispondentemente sotto il dito del numero composto. Come per esempio, se ti tornerà bene sapere qualche faccia otto vie noue, noue, poni 1. appresso al 9. & 2. presso allo 8. verso la destra. Dipoi dirai duo vie 1. fa dua, & poni 2. sotto le sopradette differentie. Di poi trai 1. da 8. ò vero 2. da 9. & te ne verrà sette; poni adunque 7. verso la sinistra sotto esso 9. & 8. & tene verrà 72. adunque otto vie 9. fa 62. perche 7. è lo Articolo, & 2. il dito del numero multiplicato, il quale è numero composto. Medesimamente se tu voi trouare qualche fa 6. vie 7. metti i detti l'vno sotto l'altro, & le loro differentie, dal dieci, come poco fa ti dicemmo, & come ti dimostra la figura qui di sotto posta, dirai la prima cosa quattro vie 3. fa 12. numero composto, scrui sotto la linea adunque il Dito, cioè 2. & tieni à mente la decina, trai poi 3. da 6. ouero 4. da 7. & ti resterà tre al quale aggiugni vna vnita rispetto alla decina che tenesti à mente, & te ne verrà 4. il quale porrai sotto il sei verso la sinistra, & te ne verrà 42. Concluderai adunque che sei vie 7. fa 42. & il medesimo giudicherai di tutti gli altri diti, sieno essi qualunque si vogliono.

Dito da moltiplicarsi	7	X	3	differentia
Dito moltiplicante	6		4	differentia

Numero multiplicato 42

4 Dassi vna altra regola del multiplicare il numero dito; la quale è così fatta; Proponiti duoi Diti disuguali che si habbino à multiplicare insieme: fingi vn numero articolo denominato dal minore, & trai da esso articolo tante volte esso dito minore, quante sono le vnitate, mediante le quali il numero maggiore si discosta dal dieci. Il medesimo farai de Diti infra loro vguale, trasmutando vno di loro nello articolo, perche quel numero che finalmente te ne resterà, ti dimostrerà quel che tu cercaui. Come se per esempio tu volessi trouare quel che fa sette vie 8. fingi che il 7. sia 70. & da questo tra due volte il 7. cioè 14. Imperoche 8. è lontano da 10. per dua, te ne resterà 56. che è il numero che tu cercaui.

5 Per più espedito modo del multiplicare essi Diti, habbiamo ordinata la Tauoletta che qui è posta auuertirai adunque il trouato Dito da multiplicarsi, in l'vno ò nello altro ordine de numeri de lati: & nello altro auuertirai il moltiplicante secondo che ti farà più comodo nello entrare nella Tauola: imperoche tu trouerai, nella corrispondenza dell'vno, & dell'altro comune il numero che ti verrà mediante il multiplicare propostoti de diti. Come se tu volessi multiplicare 9. per 8. Piglia il 9. che è in capo di questa tauola, & lo 8. che è verso la sinistra nello vltimo de' lati, & nello angolo comune della colonella che li segue acanto trouerai 72. che è il numero che tu andau cercādo & il medesimo ordine terrai ne gli altri. Mediante questa via adunque, potrai tu per lungo vso tenere alla memoria, i numeri, che ti verranno dal multiplicare de i Diti.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

Tauola de numeri  
multiplicati del  
Dito nel Dito

6 Secon-



6. *Secondariamente, se ti farà proposto vn numero che sia articolo, & si habbi à moltiplicare per quel che sia Dito: farai in quel modo che qui seguita. Lascia stare tutti i zeri, cioè tutti i caratteri non significatiui di esso numero Articolo, & sieno essi quanti si vogliano; & moltiplica ciascuno di quei caratteri significatiui di esso articolo, nel proposto, & moltiplicare Dito, & finalmente aggiungi dipoi à quel numero che tene sarà venuto tanti zeri verso la destra quanti già tu ne lasciasti. E se per il moltiplicare di alcuno carattere significatiuo, nel detto numero Dito, ne nascerà il numero Articolo, ò Composto, ò misto; pongasi al suo luogo il zero, ouero il Dito del numero composto, & per qualunque decina, ò del numero articolo, ò del composto, si trasporti vna vnità al luogo che hà canto li segue: & si congiunga in quel luogo con quel numero che vi occorre. Propongacisi per esempio il numero 400. che si habbi à moltiplicare per 3. Moltiplica adunque il 4. per il 3. & te ne verrà dodici, al qual dodici aggiungi duo zeri 00. verso la destra in questo modo 1200. & dal moltiplicare in questo modo te ne verrà il moltiplicato che ne risulta. Di nuouo siaci proposto che si habbi à moltiplicare 25000. per 7. moltiplica la prima cosa 5. per 7. & te ne verrà trentacinque: poni doue tu vuoi il 5. & tieni a mente tre decine; Di poi moltiplica 2. per il medesimo 7. & te ne verrà quattordici: al quale aggiungi quel 3. che tu ti riserbasti nella mente per conto delle tre decine, & te ne verrà 17. poni questo doppio il 5. verso la sinistra in questo modo 175. ultimamente poni alla destra di questo 175. quei zeri che tu lasciasti, cioè 000. & te ne risulterà 175000. che farà il moltiplicato che ti risulterà del detto moltiplicare: Il che hai à fare medesimamente de gli altri. Da questo ne segue che vn zero 0. aggiunto dalla destra a qual si voglia numero, ma moltiplica esso numero per dieci, & duoi zeri 00. lo moltiplica per cento; & tre zeri 000. per mille cioè vn zero accresse dieci à qual si voglia numero, dua zeri 00. cento & tre 000. accret con mille, & così consequentemente, in infinito.*

7. *La terza cosa è che egli è di necessità che alcuna volta il numero Composto si moltiplichi per il Dito; Il che farai in questo modo; Scriui la prima cosa il numero composto proposto, & che si ha à moltiplicare, & sotto à quello il numero Dito che è moltiplicante: tirata sotto amenduoi à trauerso vna linea. Di poi moltiplica qualunque figura di esso composto, per il medesimo Dito moltiplicante, incominciandoti dalle vnità, ò vero dalla prima figura di esso numero composto; notando sotto la detta linea à ciascuno i numeri che te ne son venuti, che compongono ò producono il numero che per tale moltiplicare tu vai cercando. Et quando il numero che ti sarà venuto mediante quel particolare moltiplicare che tu farai di ciascuna figura per il proposto dito, farà Articolo; tu hai à ritenere in te le decine che si contengono nel detto Articolo, & scriuer di sotto il zero 0. Ma se il numero farà ò composto ò misto; riserberai medesimamente lo Articolo. ponendo à corrispondentia di sotto il Dito; ò vero l'Articolo. Et dipoi à quel numero che ti verrà da moltiplicare della figura che segue, vi si aggiughino tante vnità, quante faranno state esse decine, ritenute ò dallo Articolo, ò dal composto numero passato. Di nuouo (quando ti bisognerà) tengasi il medesimo ordine. Finalmente quando tu farai arrivato alla vltima figura del numero Composto ò da moltiplicarsi; ritenere nella mente esse decine si dene dar loro verso la sinistra il nono luogo, nel quale esse si scriuino moltiplicati faranno inserti zeri, cioè caratteri non significatiui; non si genererà cosa alcuna per il moltiplicare di detti zeri (perche del niente niente si genera) per il che il zero 0. si hà corrispondentemente à porre, se non quando per auentura, tu harai mediante il passato moltiplicare tenuto à mente alcuna ò più decine, le quali allora tu noterai di sotto con il proprio carattere in quel luogo di zeri. Siatì dato per esempio questo numero 2508. che si habbi à moltiplicare per 5. sotto la prima figura da destra adunque del carattere di esso numero come à dir sotto lo 8. poni il 5. & sotto*



sotto à l'vno & all'altro tira poi vna lineetta à trauerso; & preparate in tal modo queste cose, operarai in questa maniera, dicendo, cinque vie 8. fa 40. che è articolo: poni dunque il zero 0. sotto la detta lineetta, al rincontro di esso 8. & ritenendo alla mente esso 4. che significa le decine che fanno esso articolo. Dipoi dirai cinque vie zero 0. fa niente; & haresti à por sotto la linea il zero 0. se tu non haresti le quattro decine che poco fa riteneste nella mente del raccolto articolo: in cambio delle quali tu porrai sotto la linea verso la sinistra il 4. doppo il 0. Conseguentemente dipoi dirai cinque vie 5. fa 25. che è numero composto; porrai adunque 5. & riserberai ò terrai à mente il 2. che è numero articolo. Finalmente dirai cinque vie 2. fa dieci, al quale se tu aggiugnerai quel dua dello articolo che ti ritenesti, diuenterà 12. le quali figure metterai al loro ordine verso la sinistra doppo il 5. & te ne verrà da questa moltiplicazione 12540. il medesimo farai dell' altri.

Numero da moltiplicarsi	2508
Dito moltiplicante	5
<hr/>	
Numero moltiplicato	12540

8 La quarta cosa è se ti piaceffi moltiplicare vn numero Articolo per vn altro numero, che medesimamente fussi Articolo; lasciati da parte tutti i zeri dell'vno & dell'altro numero, moltiplica le figure significatiue dell'vno nelle figure significatiue dello altro, & il numero che te ne sarà venuto, porrai tutti i zeri così del numero da moltiplicarsi, come del moltiplicante, nel loro ordine verso la destra Impero in questo modo si genererà il numero che ti verrà dal moltiplicare i proposti numeri. Ma se nello Articolo, ouer nel numero moltiplicante faranno due ò più figure significatiue: allhora qualsiuoglia figura di quel che dee moltiplicarsi, (intendasi essa esser significatiua) si moltiplichino in qual si voglia figura del moltiplicante, secondo la regola dichiarata al settimo passato numero di questo Capitolo: ma con quella industria, che ciascuna figura del moltiplicante, procreino ciascuna sue linee de numeri, pigliando il principio vna per vna da esse figure del moltiplicante. Voglio dire, che quando tu harai moltiplicato il numero da moltiplicarsi, per la prima figura del moltiplicante; allhora dal primo luogo verso la sinistra, ordinerà il numero moltiplicato, & quando lo harai moltiplicato per la seconda figura dal secondo luogo, & quando per la terza dal terzo luogo, & così à conseguenza de gli altri. Tutte cioè ciascuna linea de moltiplicati numeri si raccolghino poi (à guisa di raccolta) in vn numero solo, tiratati di nuouo sotto vna lineetta. Sciaci per esempio il numero 1500. che si habbi à moltiplicare per 20. moltiplica adunque 15. per 2. per quel che ti insegnamo al 7. numero passato, te ne verrà 30. al quale aggiugnerai verso la destra tre zeri, & questo modo 30000. vno cioè in cambio del moltiplicante, cioè in cambio del 20. & dua per rispetto del numero da moltiplicarsi, cioè del 1500. & finirai prestamente tale moltiplicare. Concludesi adunque che venti vie 1500. fa 30000. Di nuouo, propongasì che si habbi à moltiplicare 340000. per 250. Adunque ordinate come si vede le figure significatiue moltiplichisi 34. per 25. la prima cosa per il 5 secondo la regola del passato numero sette, del moltiplicare il numero composto per il Dito: & te ne verrà 170 & dipoi moltiplichisi per il 2. & ne verrà 68. mediante il dua del moltiplicante da distribuir verso la sinistra: accioche le centinaia non si conuertino in decine, ò le decine in unitati, ma perche si offerui la douuta corrispondentia del Dito moltiplicante, & del numero per lui moltiplicato. Ultimamente 170. insieme con 68. (che in valore rappresentano 680.) fanno 850. come dimostra la ragione che qui di sotto vedrai.

Nume-



Numero da moltiplicarsi .	34
Numero moltiplicante.	25

---

Numeri moltiplicati.	170
	68

---

Somma de moltiplicati.	850
Numero che risulta dell'ultima moltiplicatione.	8500000

Et se ad esso numero 850. tu arrogerai finalmente verso la destra quattro zeri 0000 tre per rispetto del numero da moltiplicarsi, & vno per rispetto del moltiplicante, te ne verrà questo numero 8500000. di tutta la moltiplicatione de detti numeri. Il simile potrai giudicare delli altri simili.

9 La quinta cosa è, che noi potremo quasi similmente moltiplicate qual si voglia propostoci numero composto, per lo articolo, ouero per il contrario: Imperoche lasciati da parte i zeri dello Articolo, moltiplica ciascuna figura del Numero composto per la figura, o figure significatiue di esso articolo, come ti insegnammo allo ottauo passato numero, che si faceua nel moltiplicare l'vn per l'altro li articoli: & poni di poi al numero che te ne verrà di detto articolo. i zeri alla destra di esso numero, & te ne verrà il numero che dalla scambieuole fatta moltiplicatione di tali numeri si genererà. Aggiunghiamoci vn solo esemplo, accioche le cose appariscano più chiare. Sia adunque il num. 200. da moltiplicarsi per 36. Moltiplica adunque 36. per 2. & te ne verrà 72. al quale numero aggiungi verso la destra, cioè innanzi al 2. duoi zeri in questo modo 7200. & harai il numero che cercavi. Nel medesimo modo se noi moltiplicheremo 324. per 200. per la regola detta poco di sopra, te ne verrà finalmente questo numero, cioè, 64800. Et la medesima regola si offerui nelli altri numeri simili.

Numero da moltiplicarsi.	324
Numero moltiplicante.	200

---

Somme de' moltiplicati.	000
	000
	648

---

Somma de l'ultima moltiplicatione.	64800
------------------------------------	-------

10 Ultimamente ci resta à dimostrare in che modo si moltiplichì vn numero composto, per vn composto; o qual si voglia misto, per qual altro numero si voglia. Et questo è il più importante, & il più difficil modo del moltiplicare de numeri. Il qual modo con discorso pieno di artificio, potrai intendere per le cose dette in questa maniera. Ponghinsi la prima cosa come è conueniente i numeri: cioè ciascuna figura del Moltiplicante, sotto ciascuna figura del numero da moltiplicarsi, secondo i loro separati luoghi à corrispondentia, insieme con la lor lineetta solita di tirarsi a trauerlo. Dipoi incominciando dalle vnitati, cioè dalle figure prime della destra, moltiplica qual si voglia figura del numero da moltiplicarsi, in qual si voglia figura del Moltiplicante, & quei numeri che da loro te ne verranno distribuirai a lor luoghi verso la sinistra; i quali numeri finalmente raccorrai insieme in vn numero solo



folo tirata di nuouo sotto essi numeri vna lineetta, sotto la quale tu portai come si vfa quel numero che da tal multiplicatione ti risulterà. Si come all'ottauo numero di questo cap. ti insegnammo: La qual Regola veramente, insieme con le due passate, espresse sufficientemente al numero 7. bisogna che di nuouo tu auertisca, accioche più chiaramente tu intenda quel che noi diciamo. Alle quali Regole aggiungeremo ancor questo cioè. Ogni volta che alcuna figura del Multiplicante non farà significatiua; cioè che sarà vn zero o. di esso non te ne verrà mai cosa alcuna, per la qual cosa, norintì tanti zeri verso la sinistra da essa figura non significatiua, quante figure comprende in se il numero da moltiplicarsi. Nondimeno basta vn sol zero notato sotto à corrispondentia, che occupi il luogo di essa figura moltiplicante: però che gli altri zeri (al mio giudicio) vi si porrebbero in danno. Ancora quante volte alcuna figura di esso Multiplicante tu si vno 1. cioè vna unita, allhora si deve distribuire interamente alla sinistra di detta figura del unita esso numero da moltiplicarsi, perche la unita n'è in la multiplicatione, nè in la diuisione muta cosa alcuna. Hora discorriamo con il far di ciò la ragione con lo esempio, secondo il solito nostro costume. Habbisi adunque à moltiplicare questo numero 5423. per 204. Ordinati adunque questi numeri come ti insegnammo, & come dimostra la figura che segue: dirai la prima cosa quattro vie 3. fa dodici, & sottoferuiui incontro al 4. il 2. & tieni a mente la decina. Dipoi dirai, quattro vie 2. fa otto al quale aggiugni quello vno che tu serbasti per la decina, & farà noue, potrai ad vn 9. verso la sinistra à canto al 2. Di nuouo dirai quattro vie 4. fa sedici, & noterai sotto il 6. & terrai la decina à mente, & vero lo articolo. Ultimamente dirai quattro vie 5. fa venti, al quale se tu arrogerai quello 1. che tu teneste per la decina, harai 21. Sottoferuirai adunq; 1. doppo il 6. & nel quinto, & ultimo luogo il 2. fatta questa prima multiplicatione, vā all'altra figura che gl'è à canto del numero Multiplicante che segue, il quale essendo zero, cioè che non significa cosa alcuna, non ti darà ancora cosa alcuna dal suo moltiplicarlo; & però sotto il medesimo zero del numero moltiplicante pōgasi vn'altro zero dalla sinistra, & tante (se tu vorrai) quante sono le figure del numero da moltiplicarsi, consequentemente si hā à venire all'ultima figura del numero Multiplicante: cioè al 2. Dirai adunque dua vie 3. fa sei: & potrai 6. sotto al nuouo dirai dua vie 2. fa quattro, & potrai 4. doppo il sei verso la sinistra. Dipoi dirai, dua vie 4. fa otto: & potrai lo 8. al luogo suo per ordine. Dirai finalmente duo vie 5. fa dieci, adunq; potrai il zero o. & doppo quello lo 1. verso la sinistra nel ultimo luogo quando adunque tu moltiplicassi per esso numero dua facisti il medesimo, che se tu hauesti detto dugento vie 5423. dal qual moltiplicato te ne risulta, & viene questo numero 1084600. hauendo occupati i zeri il primo, & il secondo luogo. Il medesimo giudicherai delle altre figure, secondo la corrispondentia de luoghi. Ultimamente se i numeri che ti saranno risultati di ciascuna multiplicatione, tu li ricorrai in vno, tirata di nuouo à trauerso la lineetta: prouerai che dal così fatto moltiplicare, te n'è verrà 1106392. Il qual numero corrisponde in quel medesimo modo al numero da Moltiplicarsi, come fā il moltiplicante alle unitati. Il medesimo giudicherai de gli altri.

11 Piaccimi finalmente soggiugnere vn'altro modo di moltiplicare, facilissimo; & certissimo più di tutti li altri: & che grandemente gioua à coloro che per debolezza di mente sono sdimentichi. Mediante il qual modo ciascuna figure de numeri risultati, sono manifestissime à gli occhi: & non bisogna ritenere, & riferbare li articoli nella mente, mediante lo sdimenticarsi de quali occorre che alcuna volta si erri. Ma andian via dietro à questa cosa. Proponiti adunque duoi numeri da moltiplicarsi l'vno de l'altro; rizza sopra la tua Tauola vna certa figura di linee dritte fatta

5423	Numero da moltiplicarsi
204	Numero moltiplicante
<hr/>	
21692	
0000	Mumeri moltiplicati
10846	
<hr/>	

1106392 Massa del tutto







## Del partire gl'interi. Cap. 5.



**L** Partire e vn distribuire vguualmente qual si voglia propostoti numero per vn'altro numero, o minore, o almanco vguale, in tante parti, quante sono le vnità in detto numero minore, o vero vguale; cioè, il partire, e il trouare artificialmente vn numero, che ci dimostri quante volte il numero partitore entri precisamente nel numero da partirsi. Numero da partirsi chiamiamo noi quello, che ci si offerisce da diuidersi per vn'altro, & il partitore chiamiamo quello, per il quale il detto numero da partirsi vguualmente si dene distribuire: in quel modo cioè, chi si traggha esso partitore dal numero da partirsi tante volte, quanto e possibile. Il numero vicio che si genera dall'artificioso partire, dal vulgo è chiamato il quante volte, il quale sempre corrisponde in quel medesimo modo alla vnità, che fa il numero da partirsi al partitore. Come per esempio, se ci fussi proposto 40. che si hauesse a partire per 8. Perche 8. entra a punto cinque volte in 40. o vero perche nel medesimo 40. ciascuno d'essi cinque entran 8. volte; però il detto numero 40. si chiama il numero da diuidersi, 8. il Partitore, & 5. il quante volte: & il 5. corrisponde per quinta allo 1. come fa il 40. allo 8. Degli altri farai il medesimo giuditio. Et per tanto il partire si ha da intendere del maggior numero per il minore perche il diuidere il minore per il maggiore è impossibile, & partire vno vguale è superfluo & in darno, conciosia che per il numero quante volte sempre ne verrà vno 1.

2. Habbimo diuersi modi da partire, ma noi te ne habbiamo scelti vn solo il più breue, & di tutti li altri il più facile: mediante il quale tu potrai in questo modo Partire qualunque si vogliano propostoti numeri, per qualunque altri numeri si vogliano. La Prima cosa adunque esprimasi il numero da diuidersi con figure convenienti: sotto il quale tirinsi due linee à trauerlo parallele, cioè vguualmente distanti l' vna dalla altra, in fra le quali si pon il quante volte. Sotto queste parallele di poi si ha a porre il Partitore, talmente che la sinistra, & vltima figura di esso, corrisponda alla sinistra & vltima figura del numero da Partirsi, & le altre alle altre, secondo il loro ordine. Se già per auentura essa vltima & sinistra figura del Partitore non fussi maggiore della vltima figura del numero da Partirsi: Imperoche allhora ti bisognerà porre essa vltima figura del partitore, primieramente sotto la penultima figura del numero da Partirsi, & le altre sotto le altre osservando lo ordine uero la destra. Preparare in tal modo le cose: bisogna incominciare a far la tua operatione dalla sinistra dalle vltime & maggiori figure Et ha la prima cosa à considerare, quante volte la vltima figura del partitore entri nella figura che gli è sopra del numero da Partirsi: & se le altre figure del partitore, possono entrare tante volte nelle figure di sopra, o ne numeri che ui ti occorre ciascuna da per se. Et questo è necessario, quando ui sono diuerse figure significative del Partitore, senza hauere mai rispetto alcuno alle prime figure del numero da Partirsi, le quali sono inanzi alla prima figura del Partitore uero la destra.

Etaminato adunque diligentemente il quante volte, si debbe porre in fra le linee parallele sopra la prima figura significativa del Partitore, (& non importerebbe nondimeno, il porlo sopra la prima figura o altroue che non fussi significativa) & finalmente si debbe multiplicare per ciascuna figura dis per se del Partitore, & queche ti viene di qualunque particolare moltiplicazioni, si deue trarre ciascuno dis per se dalle figure di sopra del numero da partirsi o da residui che te ne succedessino; notando di sopra corrispondentemente quel residuo che ti restassi, cancellando prima quelle figure dell' vn numero & dell' altro delle quali ti farai seruito. Fatta questa prima operatione ciascuna figura del Partitore, & ene per uno ordine a trasportar finati alla



zi alla destra; & fatta simile efamina di nouo tante fiate, del quante volte, fino à tanto che la prima figura del Partitore corrisponda alla prima figura del numero da Partirsi, si vedrà allhora assoluta, & finita la operatione del Partimento propostoci. Et se occorressi che si trouauno che le figure del Partitore nelle figure ò numeri di sopra fussino più che noue volte: potrai nondimeno solamente per il quante volte in fra le linee parallele, ò altrove, il 9. percioche noi non habbiamo figura alcuna Arimetica, che sia ne di maggiore ne di tanto valore, quanto è esso noue, si come dichiarammo nel primo Capitulo. Et quante volte alcuna figura del Partitore, non potrà entrare più volte nella figura ò nel numero che di sopra le corrisponderà, come che ella non vi entrassi che vna volta, (& se forse le altre entreranno vna volta in le di sopra, ò più volte) bisogna pigliare il zero 0. per il dito del quante volte trasportando inanzi di nouo intto il Partitore vno ordine solo. Ancora ogni volta che nel Partitore si trouerà alcuna figura non significatina, di lui non ci habbiamo nello operare à seruare, & massime quando faranno nelle prime sedie ò luoghi: percioche è cosa certa che dal niente non ci viene niente. Ultimamente se finito il Partire ci resterà cosa ò residuo alcuno; esso deue essere minore del Partitore; il quale intrapostau vna lineetta, lo separerai (se tu vorrai) da tutto il numero. Ne ti dimenticare che esso residuo piglia il nome dal partitore: onde, & sotto il medesimo residuo, potrai apartatamente porre il partitore, interposta fra l'vn & l'altro come si suole vna lineetta.

3 Da queste cose facilmente si intende, che tutta la difficoltà dell'arte consiste solamente nel trouare il quante volte. Per tanto noi habbiamo nouamente pensata vna facilissima inuentione per insegnartela del quante volte: & la quale senza il tedioso discorso, ò maneggiare de numeri, non ti genererà confusione alcuna nella mente; Et si fa in questo modo. Serui apartatamente le noue figure significatiue, incominciandoti da 1. & andando allo in giù. Dipoi poni dalla sinistra de' 10 il Partitore: & addoppialo di poi, & questo numero addoppiato poni rincontro al 2. Aggiangi di poi a quel numero, che ti venne dello addoppiamento primo il Partitore, & poni quel che te ne viene rincontro al 3. & aggiunto ancora a quello altro numero il Partitore, poni quel che te ne viene alla sinistra rincontro al 4. & farai il medesimo fino che tu arriui al 9. in quel modo però che a ciascuna figura significatina corrispondino i loro numeri, che mediante il continuato aggiungimento del Partitore ti faranno venuti. Le quali cose ordinate in questo modo, tra/porta il numero da partirsi sopra il Partitore, & che dalla 1. figura sua ti occorre verso la sinistra con i detti numeri, & nota quel numero ch'è ò uguale al numero da diuidersi, ò che minore li è, più vicino, imperoche il Dito che ti s'offerisce alla destra, & à dritto del detto numero, sarà quello che tu hai à pigliare, per il desiderato quante volte. Potrai adunque questo al suo luogo, & multiplicato per ciascuna figura del partitore il quante volte, & tratto quel che ti viene de' multiplicati numeri, da numeri che gli corrispondono di sopra notifi sopra quel che ti rimane come già ti auuertimmo. Di nouo si seguiri di fare tale operatione fino à tanto che si venga alla fine del partimento. Potrai ancora (se tu vorrai) per maggiore facilità, & maggior prontezza del partimento, senza alcuna multiplicatione del Dito, quante volte, per il partitore, leuar via quel numero che tu trouasti alla sinistra del quante volte in fra i numeri che ti vennero mediante il continuo aggiungimento del partitore, del numero da partirsi posto sopra, & verso la destra di detto partitore, figura per figura. Imperoche te ne risulterà la medesima operatione; ma per molto più breue, & più facile via, & la quale (se vna volta tu la gusterai) ti diletterà grandemente, & ti libererà da lungo & tedioso maneggiare di ciascuna figura.

4 Forse che con lo esempio si intenderanno più chiaramente le cose che habbiamo dette. Habbisi adunque à diuidere, ò à partire questo numero 73100. per 126. ordina questi come poco fa ti insegnammo, & come ti dimostrerà la forma della figura che



che segue: Di poi ordinati dalla vnità, i Diti d'oro figure significatiue: conoche-  
rai il partitore, cioè il 126 alla sinistra dello 1. Adoppiato di poi, & te ne verrà  
252. il qual numero potrai rontro al 2. Aggiungerai poi di nuouo al detto

Diuisore d'oro Partitore

126	1	
252	2	
378	3	
504	4	
630	5	
756	6	
882	7	
1008	8	
1134	9	

Diui che si pigliano per  
il quante volte

Numeri che vengono dal co-  
mune d'ogni vnica del  
partitore da trarsi dal  
numero da partirsi.

252 il 126. & te ne verrà 378. il quale potrai a dirittura  
del 3. Aggiungi di nuouo al 378. il 126. & te ne ver-  
rà 504. & lo potrai rontro al 4. verso la sinistra.  
Conseguentemente aggiungerai al 504. il 126. & ti  
ne verrà 630. il quale potrai alla sinistra del 5. & di  
poi con lo aggiungere continuamente il 126. a numeri  
che seguono te ne verrà 756. 882. 1008 & 1134 da poi si  
per ordine cia scuno rontro alle altre figure signifi-  
cative come sono 6. 7. 8. 9. come si può facilmente vedere nel  
esempio notato. Ordinate queste cose considera il nume-  
ro, che si ritrova nel ordinato esepio, vguale al nume-  
ro da diuiderli posto sopra il partitore della prima sua figu-  
ra verso la sinistra. Et perche non vi ti occorre alcun  
numero tale, piglia il 630. che è il minore di quel che ti è

appresso, rontro al quante verso la destra ti si offera il 5. che è il primo Dito del qua-  
te volte, potrai adunque il 5. fra le linee parallele, sopra il 6. & dirai vo vie 5. fa cinque:  
traggasi di poi il 5. dal 7. & te ne resterà dua, scancella adunque il 7. & ponui sopra 2.  
Di poi dirai duo vie 5. fa dieci: traggasi 10 da 23 & ce ne resterà tredici. scancella adun-  
que perciò il 2. & ponui sopra 1. lasciando stare senza toccarlo il 3. accioche rimaga 13.  
Dirai di nouo sei vie 5. fa trenta; traì trenta da 131. ti rimarrà 101. Basta adunque scan-  
cellare il 3 & por di sopra, se tu vorrai, il zero 0. Verratene il medesimo numero, senza  
alcuna multiplicatione del Dito quante volte, per il partitore: se dal 731 tu trarrai im-  
mediatamente il medesimo minore & a lui più vicino numero, come è a dire il 630. im-  
perochè tu harai a porre sopra il 7. vna sola vnità, & vn 0. sopra il 3 come facilmente  
tu potrai comprendere per la dimostrazione del secondo esempio.

Fatta questa prima operazione; rinoua il partitore, ponendo vn passo più auanti  
verso la destra tutte le sue figure come di sotto vedrai; & vadi di nuouo considerando il  
Dito, che ti mostri quante volte il 126. entri nel 1010. (Imperochè lo 1. sopra il 2. o so-  
pra il 7. vale per 1000. rispetto al sei che si è posto hora più auanti.) trouerai certa-  
mente questo Dito senza fatica in questo modo. Troua di nuouo vn numero,  
lasciato il numero da partirsi, come è il 1010. dà lui vguale, o il minore che li  
sia più vicino; mediante lo esempio che già preparasti il quale sarà 1008. al diritto &  
alla destra del quale ti si appresenta lo 8. che è il secondo Dito che tu haueni a trouare.  
Poni adunque 8. inanzi al 5. verso la destra, & dirai vno vie 8. fa otto; tra 8 dal 10.  
& te ne auanzerà dua, scancella adunque il 10. & poni 2. sopra il 3. Di poi dirai,  
dua vie 8. fa sedici, traì 16. da 21. te ne resta cinque, scancella adunque 21. & poni 5.  
sopra lo 1. Et finalmente dirai sei vie 8. fa quarantaotto; traì 48 dal 50. te ne re-  
stera 2. poni adunque 2. sopra il 0. scancellato il 50. O veramente & certo con molta  
più facilità, traì il 1008. dal detto 1010. & te ne resterà me lesimamente 2. da esser po-  
sto sopra il 0 a dirimpetto di esso 8. scancellando la prima cosa esso 1010. si come tu  
vedi che si è fatto nella dimostrazione del secondo esempio. Dipoi riponghinsi di  
nuouo tutte le figure del partitore vn passo d'luogo più auanti verso la destra, scan-  
cellate però le prime figure d'esso partitore. Et perche sopra lo 1. del partitore non  
ti è restato cosa alcuna, anzi ne sopra il 6. non vi è ancora niente, ancor che il 2. si truo-  
ui vna volta sopra il 2. che li corrisponde, però bisogna pigliare per il quante volte il  
zero 0. percioche il residuo e molto minor numero che non è esso Partitore. Poni  
adunque il zero 0. inanzi allo 8. verso la destra; & harai finita questa tale di-  
uisione, lasciato il 20. che sono cento ventiseiesimi, & si deue separare con vna linee-  
ta ritta da esso numero da partirsi. Hasi adunque a concludere, che se il numero

B

73100.







quattrini, ancor che il numero de quattrini sia il piu delle volte maggiore del numero de' quattro soldi, & che il numero de quattro soldi sia molto spesso maggiore del numero de' mezi scudi: il medesimo si deue giudicare corrispondentemente de simili, secondo il diuerso genere de Numeri.

2 Quando adunque ti piacerà ridurre vn numero in potentia maggiore in vn numero minore; vedi quanto ciascun numero de maggiori contenga in se, ciascuno del numero minore; & multiplica per il Quante volte il numero maggiore, che si ha a ridurre; per ciò che da questo il numero che te ne fara venuto, ti si mostrerà il numero che per la riduzione ti farà venuto. Diamone adunque vno esempio delle Monete, (perche il medesimo giudizio si potrà anco fare delli altri.) Se tu vorrai ridurre 150. Franchi, ò mezi Scudi a grossetti di quattro soldi, perche vn Franco vale 20. grossetti, multiplica 150. per 20. & te ne verrà 3000. adunque i predetti 150. Franchi sono ridotti a 3000. grossetti. Et se tui piacerà ridurre conseguentemente i medesimi 3000. grossetti a quattrini, multiplica per 12. & te ne verrà 36000. quattrini, perche vn grossoetto vale 12. quattrini; & per maggior chiarezza di queste cose, auuertisci li esempi che seguono.

Esempio primo	
Numero de Franchi da ridursi	150
Numero de Grossetti di vn franco	20
	-----
	000
	300
	-----
Numero de Grossetti risultato dalla reductione de Franchi	3000

Esempio secondo	
Numero de Grossetti da ridursi	3000
Numero de quattrini di vn Grossoetto	12
	-----
	6000
	36000
	-----
Numero de quattrini risultato dalla ridutione de Grossetti	36000

3 Ma quante volte tu harai à ridurre i numeri minori ne' maggiori, farlo con il partire in questo modo: Considera quante quantitati del numero minore faccino vna quantita del maggiore: & per il numero quante volte, parti il numero minore da ridursi. Imperoche il quante volte numero, generatosi per il partire, ti dimostrerà il proposito. Replichinsi per esempio i poco fa espressi quattrini 86000. che si habbino à ridurre ò à farne grossetti. Perche adunque 12. quattrini fanno vn grossoetto, però è di necessità partire i detti 36000. quattrini per 12. diuenteranno adunque mediante il quante volte 3000. grossetti. Di poi se tu vorrai ridurre questi 3000. grossetti à Franchi, parti 3000. per 20. & te ne verrà mediante il quante volte 150. Franchi, con cio sia che 20. grossetti fanno vn franco, le quali cose per loro maggior dichiarazione si vegghono manifesto ne gli esempi che seguono.

## Esempio primo.

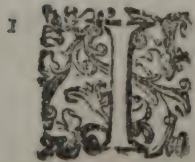
Numero de quattrini da ridursi	36000
Numero de Grossetti risultato	3000
Numero de quattrini d'un grossetto	12222 444

## Esempio secondo

Numero de Grossetti da ridursi	4 3000
Numero de Franchi generato	150
Numero de Grossetti di vn frauco	2000 22

4 Ma quando di tale riduzione auanzaſſi alcuno reſiduo : quel tal reſiduo ſarà della ſorte del poco ſa diuiſo da ridursi numero, ouero il partitore come per eſempio, ſe 345. groſſetti ſi riduceſſino à Franchi : finita la diuiſione de 345. per 20 ce ne verrebbe 17. Franchi, con 5. groſſetti che farebbono il reſiduo, che non inconuenientemente ſi potranno chiamare vn quarto di vn Franco. Il medefimo puoi giudicare di hauere à fare de gli altri.

5 Terrai ancor per generale amaeſtramento : che la riduzione de numeri piu lontani, quanto al genere loro, ſi ha à fare, mediante la riduzione continuata de numeri intermedij & che li ſeguono à canto. Imperoche ſe tu voleſſi ridurre i Franchi à quattrini : biſogna la prima coſa ridurli à Groſſetti, & groſſetti poi à quattrini. Et coſi per il contrario ſe ti fuſſi propoſto di hauer à ridurre i quattrini à Franchi, riduceli prima à groſſetti, & i groſſetti poi à Franchi Di tutti gli altri ſimili, & ſiano che ſi voglino, ha à giudicare corriſpondentemente. Et non ti ſolimenticare che tu hai à tenere la medefima regola d' via, nel maneggiar tutte le altre ſorte di Monete, peſi, miſure, & altre coſe ſimili che ſono diuiſibili ſecondo il coſtume d' lo vno delle Prouincie. Imperoche ci biſogna conſiderare le valute delle monete, & la qualità de Peſi, delle miſure, & delle altre coſe, & fare la loro riduzione, come di ſopra ſi è dimoſtro, & ſecondo le dette regole, & gli eſempi di quelle non è difficile il farne conto.

*Del trarre la radice de numeri quadrati. Cap. VII.*

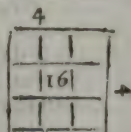
1 **L** trovare la radice quadrata di alcun numero, è trouare mediante vno artificioſo diſcorſo, vn numero : che multiplicato per ſe ſteſſo, faccia a punto il numero propoſto, ſe ei farà quadrato; O vero faccia il maggior numero quadrato, che ſi cõtenga nel propoſto numero. Numero quadrato chiamamo noi quello che dal multiplicare di alcun numero in ſe ſteſſo, ce ne viene, & radice quadrata chiamiamo quel numero che per la multiplicatione di ſe ſteſſo genera il numero quadrato. Onde ciaſcun numero pare che ſia la radice quadrata di alcuno altro numero; anchorche d' ogni numero habbia la radice quadrata, ma ſolamente quello che è quadrato. Hanno per tanto la radice, & il numero quadrato in fra di loro vno ſcambieuole collegamento. Adunque il riguardare vn numero, d' vero quadratamente multiplicare alcũ numero è vn multiplicare qual ſi voglia propoſto numero per ſe ſteſſo: cioè per tante volte cõporre il detto numero in ſieme, per quante vnitate ſono in lui. Come, ſe io multiplichero 4. per ſe ſteſſo, dicẽdo, quattro vie 4. farà 16. adũque il 16. farà il numero



## Libro Primo.

21

numero quadrato, & il 4. fara la radice quadrata del detto numero, & così si ha ad intendere de gli altri. Imperoche il numero quadrato par che habbi vna certa similitudine con il quadrato Geometrico: qual si voglia lato del quale si chiama la radice quadrata di esso, come per la figura che qui vedi posta, fatta a guisa di vna superficie piana & quadrata, di 16. punti facilmente, si può comprendere. Imperoche per ogni verso vi sono quattro unitati che fanno il numero quadrato 16. Ma quel che sia il quadrato Geometrico lo vedrai al suo luogo.



2. Propostiti adunque qual si voglia numero, del quale tu voglia trouare la radice quadrata: Ordineralo la prima cosa in questo modo, talmente che le sue figure, mediante alcune linee tirate da alto à basso, venghino separate, dalla destra verso la sinistra, sotto la coppia delle quali tirinsi le linee

parallele, & vero linee vguualmente lontane l'vna dall'altra, frà le quali si habbino à porre i diti radicali, come se nel partire fussino il quante volte. Preparate in questa maniera queste cose, incominciassi a far la operazione da gli ultimi caratteri, & maggiori, & si vadi cercando del numero Dito, il quale multiplicato per se stesso consumi il contraposto numero verso la sinistra, & vero quanta maggior parte di esso potrà. Trouato poi il qual Dito, pongasi in fra le linee parallele sotto l'ultimo numero, separandolo verso la sinistra con vna linetta da tutto il numero, sotto la figura destra, se fussi di due figure,

Diti		Quadrati	
1	vic	fa	1
2	vic	fa	4
3	vic	fa	9
4	vic	fa	16
5	vic	fa	25
6	vic	fa	36
7	vic	fa	49
8	vic	fa	64
9	vic	fa	81

cioè la penultima di tutto il numero multiplichisi dipoi il detto Dito per se stesso: & quel numero che te ne verrà traghassi dal sopra corrispondenti numero, & se ui occorrerà residuo, noteralo debitamente sopra, scancellate prima le figure che harai adoperate. Questo dito così trouato finalmente addoppisi, cioè multiplichisi per 2. & la prima figura del numero che ti sarà venuto, se egli sarà di due figure, pongasi sotto le linee parallele, & à canto à quel che li è dinanzi dalla destra posto l'altro corrispondentemente sotto il medesimo Dito. Questo primo Dito della radice, se tu non sarai troppo esercitato in questa cosa, cauera tu della fatta tauoletta. L'ultimo numero adunque, & separato dalla sinistra, & vero il minore che li sarà appresso, piglierai tu nella destra colonella della Tauoletta; imperò che tu trouerai nella sinistra colonella di esso numero il prefato numero Dito che li corrispode. Imperoche in essa Tauoletta, sonovn per vno tutti i numeri prodotti dalla multiplicatione de noue diti fatta in se stessi. Di nuovo sotto alla figura destra infra le prossime linee, si vadi inuestigando, & poi si ponga vno altro Dito; il quale multiplicato per lo addoppiato numero della prima radice, scancelli quelle figure che si lasciarono sopra esso addoppiato numero della sinistra: di poi multiplicato per se stesso, scancelli quell'altre figure ch'restarono sopra esso numero, & verso la sinistra, o vero la maggior parte che può di esse. Questo Dito si addoppi con quel che tu trouasti prima parimente; & di quel che te ne verrà porrai la prima figura in fra le parallele, sotto la figura che à canto li segue, distribuendo le altre per ordine verso la sinistra, cancellando ancora il primo numero, che si generò dello addoppiamento della prima radice. Finalmente procurerai di trouare esso Dito, & tutti li altri, dal primo, i quali si haranno à trouare secondo la grandezza de numeri, senza tediosa & troppa fatica, in questo modo. Parti il numero di sopra corrispondente verso la sinistra, à qual si voglia addoppiato numero delle radici, per esso stesso addoppiato numero che appunto ti occorre; Imperoche il Dito che sarà generato mediante tale divisione (però che sempre se ne genererà Dito) si ha da collocare per la desiderata

B 3

radice



radice in fra le parallele: Il quale se tu vorrai esaminare più diligentemente, guarda se il residuo che ti auanza fatta la diuisione, insieme con la figura sotto la quale si ha à porre il Dito sia, ò non sia maggiore, ò al manco uguale al numero che ti viene del Dito multiplicato per se stesso. Percioche se esso Dito sarà minore; di vna unità, ò al più minore del dua, si ha à pigliare il minore, ilche non dimeno occorrerà molto di rado. Di nouo sotto la figura da destra in fra le vicine linee che à destra li sono inanzi, vadissi inuestigando, secondo il modo poco fa espresso, vn dito conueniente: il quale multiplicato per ciascuna figura del numero addoppiato, & multiplicato poi per se stesso, scancelli tutti i numeri postili sopra & corrispondenti, ò quanto maggior parte potrà di loro. Questo dito radicale conseguentemente insieme con gli altri già prima trouati diti, & posti infra le linee, si hanno medesimamente al solito à raddoppiare, & quel numero che te ne viene, pongasi (come facesti degli altri) al debito luogo per ordine, scancellando quelle figure del numero addoppiato, del quale già ti sei seruito. Di nouo faccisi la medesima operatione simile alle già prima fatte continuamente: sino à tanto che tu arriui sotto alla prima figura di tutto il numero.

3 Ne ti fugga della mente, che ogni volta che nella fine, ò nel mezzo della operatione, ti auanzerà vna unità per il Dito radicale: che vi ti bisogna porre il zero o. in cambio di esso dito; & che insieme con le già prima trouate radici si ha à doppiare, se già ciò non accadeffi sotto la prima figura di tutto il numero. Ancora se quando harai finito di trouar la radice, non ti auanzerà del proposto numero residuo alcuno: conchiudi che quel numero sia quadrato. Et se te occorrerà altrimenti, il detto numero non sarà quadrato: ne la radice trouata del detto numero, si chiamerà radice quadrata, ma del maggiore, & quadrato numero che in esso proposti numero si contiene. Imperoche di ogni numero non quadrato, quel che auanza, trouata la radice, si denomina dalla radice addoppiata: la qual in vero radice, ancor che ella non sia vera radice del proposti numero, è nondimeno in vn certo modo vicina alla verità. Seguita adunque da questo, che qual si voglia numero quadrato, multiplicato per vn numero quadrato, fa vn numero quadrato. Et che qualunque radice di vn numero quadrato, & finalmente multiplicata in se stessa, genera il quadruplo del suo quadrato. Di nouo quella ragione, ò rispetto che ha la radice alla radice, lo ha ancora il quadrato al numero quadrato: & così per il contrario, d'onde la ragione ò regola de quadrati, si genera dalla regola delle sue radici multiplicata in se stessa: & se ci sarà nota la radice della ragione de quadrati, ci sarà nota ancora la ragione delle radici. Ragione chiamo io in questo luogo, la habitudine, ò vero il rispetto che hanno duoi numeri nel far di loro la comparazione: la quale la maggior parte de gli huomini hanno vfato chiamarla proportionione. Ma di queste cose ne parleremo nel quarto libro.

4 Discorriamo hora secondo il costume nostro lo esempio, accioche tutte le cose appariscino più chiare. Sia adunque il numero del quale si voglia trouare la radice quadrata 5308416. ordinato adunque insieme con le linee tirate à piombo, & con le parallele tirate à trauerso, (come poco fa dicemmo, & come mostra la descriptione che segue) andrai inuestigando lo vltimo numero, verso la sinistra di tutto il proposti numero separato nella destra colonnetta dalla passata Tauletta: il quale non trouerai precisamente: piglierai adunque il 4. che è il minore che li sia a canto, verso la sinistra ti se offerirà il 2. poni adunque il 2. sotto il 5. fra le parallele. Et di dipoi duo vie 2. fa quattro; trai 4. dal 5, & te ne resterà vno, scancelli il 5. & ponni sopra lo 1. Addoppia conseguentemente il 2. & te ne verrà quattro: poni adunque il 4. sotto le linee parallele, rincontro al tre che segue immediate. Finita questa prima operatione, troua di nouo il Dito, sotto il o. & che si ha à porre fra le linee parallele: in questo modo, parti 13. per 4. & harai per il quante volte il 3. lasciata vna unità, la quale insieme con il zero precedente, farà 10. dal quale si potrà conseguentemente leuar via il quadrato di esso tre. Porrai



rai adunque 3. sotto il 6. & dirai quattro vie tre, fa dodici: trai 12. dal 13. che tu hai notato sopra, & te ne resterà 1. Scancella adunque 13. & poni vno 1. sopra il 3. Dipoi moltiplica 3. per se stesso, & te ne verrà nove: trai nove dal lasciato 10. & medesimamente ne resterà 1. scancellerai adunque 10. & poni lo vno sopra il 6. & scancellerai ancora il quattro, che è il numero addoppiato della prima trouata radice, finalmente addoppierai l'vno & l'altro Dito della radice, cioè 23. & harai 46. il qual numero porai di nuouo sotto le parallele, ponendo il sei sotto le 8. & il quattro sotto esso 6. Douerai conseguentemente tronare il terzo Dito, da porsi sotto subito doppo il precedente quattro verso la destra. Ma perche al numero addoppiato, come è il quarantasei corrisponde sopra solamente diciotto, il qual numero non si può diuidere per il medesimo quarantasei; però debbi pigliare il 6. in scambio del Dito, (Imperochè la vnità ò vogliamo dire lo vno,) soprauanzerebbe; & si hà a porre sotto il 4. fra le parallele già dette, fatto questo, scancellerai 46. che è il numero addoppiato della già trouata radice: & di nuouo addoppierai 230. & te ne verrà 460. il qual numero porrai sotto le dette parallele: il 6. sotto lo 1. il 6. sotto il 4. & il 4. sotto lo 8. di tutto il num. di poi finalmente parti il numero 1841. corrispondente al poco fa addoppiato numero, cioè al 460. per il medesimo numero 460. & te ne verrà per il Quanteuolte, 4. lasciato vno 1. il quale con la figura del sei, prima figura di tutto il numero proposto, farà sedici: dal quale si potrà cauare (come si ricerca) il quadrato del medesimo quaternario. Poni adunque 4. sotto il 6. fra le parallele, & di là prima cosa, quattro vie 4. fa sedici: trai 16. dal di sopra notato 18. & te ne resterà dua, cancella 18. & poni 2. sopra lo 8. Di dipoi sei vie 4. fa ventiquattro, trai 24. dal sopra corrispondenteli 24. & non ti resterà cosa alcuna scancellerai adunque 24. & lascerai stare il 6. senza toccarlo, il quale ancorche sia la prima figura del numero addoppiato, egli non è nato come il più delle volte habbiamo detto a produrre cosa alcuna. Dirai finalmente, quattro vie 4. fa sedici tra adunque 16 dal lasciato 18. & non ti resterà cosa alcuna, onde il numero che si propose 5308416. è numero quadrato: & la sua trouata quadrata radice è 2304. nelle altre cose terrai il medesimo ordine. Mediante queste cose si conchiude facilmente, che i numeri di vna sola figura, ò solamente di due hanno la radice quadrata di vna sola figura. Et se il numero farà di tre ò quattro figure; la sua Radice farà di due figure. Ma se il detto numero farà di cinque, ò di sei figure, la sua Radice farà di tre figure: & così delle altre che seguono.

5. Piacemi di dimostrarti vno altro sottile & più breue modo, da tronare le Radici quadrate: accioche noi possiamo satisfare à coloro, i quali son forzati alcuna volta à seruirsi di calcolo più fedele.

Propostoti adunque qual si voglia numero, del quale si desidera la Radice quadrata: aggiugni ad esso numero dalla destra quanti zeri ti piace, che sieno nondimeno di numeri pari & non cassi, come 00.0000. ò ver 000000. & così degli altri, offeruando nel crescerli, il crescerli sempre à dua à dua. Et di quel numero che te ne risulta catta la radice quadrata, secondo la regola poco fa insegnatati; lasciato del tutto ogni residuo, se da tale operazione te ne fussi restato. Lieta poi da essa Radice, la metà delle figure, di quei zeri che tu vi aggiugnesti: & serba le altre verso la sinistra, per lo intero numero della radice. Dipoi moltiplicherai le figure che tu leuasti della detta Radice, per qu il numero articolo tu vuoi secondo che ti piacerà di chiamare

4 4 4 4	Numero proposto
4   30   84   16	
2 3 0 4	Radice quadrata
44660	Numeri doppi delle radici



mare ò por nome alle parti del medesimo intero : come per il 10. se tu li chiamerai decimi per 20. se li chiamerai ventefimi : per 30. se li dirai trentefimi ; per 40. se quarantefimi : per 50. se cinquantefimi : & per 60. se tu vorrai risolvere esso numero intero in sessanta parti ò vero in sessantefimi , Di nuouo lieua via verso la destra dal numero che te ne farà venuto , tante figure quanti furono la metà de detti zeri che tu vi aggiugnesti : & le altre figure che ti rimangono verso la sinistra , ponle doppo il numero del già trouato intero , per li primi rotti di esso denominati dallo articolo moltiplicante . Moltiplica di nuouo per esso articolo le figure che poco fa leuasti , & dal numero che te ne verrà , leuinsi la prima cosa tante figure verso la destra , quante ne leuasti la prima volta ; & quel numero che ti rimane dalla sinistra , ponlo doppo i primi rotti , per i secondi rotti del medesimo intero denominati dal secondo articolo . Et questo farai tante volte , fino à che te ne restino appunto tanti zeri , quanti furono la metà de quelli che tu aggiugnesti : Si che mediante questo modo di operare , mediante il numero de zeri aggiunti , potrai cauare la Radice del medesimo proposto numero . Onde ne segue , che quanti più zeri tu aggiungerai al proposto numero , tanto sarà la radice quadrata del medesimo numero più precisa , ò a punto

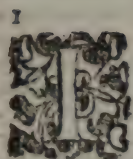
9 Siaci dato per esempio il numero 10. del quale si habbi à trouare la Radice quadrata ; Aggiugni adunque ad esso 10. sei zeri , & te ne verrà 1000000. del qual numero , secondo quel modo che poco fa ti si insegnò , si truoua che la radice quadrata è 3162. come ti dimostra la figura che vedi

$$\begin{array}{r}
 1 \\
 337 \\
 33785 \\
 1098466 \\
 10 \mid 00 \mid 00 \mid 00 \\
 \hline
 3 \quad 1 \quad 6 \quad 2 \\
 \hline
 66232 \\
 6
 \end{array}$$

presente : restandoti di tutto il numero 1756. del quale se non si terrà conto alcuno , non ti genererà errore sensibile . Lieua adunque via le tre prime figure di essa Radice , cioè 162. perche la metà de zeri che si aggiunsono è tre , & l'altra figura , cioè il tre , serberalo per lo intero numero della futura radice . Moltiplica dipoi 162. per 60. perche mi piace di eleggere questo numero , & te ne verrà 9720. & la quarta figura che ti resta , cioè il noue , serbalo per numero de primi minuti , da porlo doppo li interi verso la destra . Moltiplica di nuouo 720. per il medesimo 60. & te ne verrà 43700. dal quale se tu leuerai via il 200. cioè le tre prime figure , per la metà del numero de zeri che tu aggiugnesti : ti resterà 43. da porsi per scambio de secondi . Finalmente moltiplica 200. per 60. & te ne verrà 12000. donde leuaue via le tre prime figure non significative , cioè i tre 000. le altre due figure significative cioè 12. si hanno à porre per i terzi . Et non si ha procedere più oltre ; perche le poco fa riscontre figure sono non significative , simili del tutto alla metà de zeri che si aggiunsono . Piglierannosi adunque per la desiderata radice 3.9 43.12 cioè 3. interi , 9. minuti , 43. secondi , & 12. tertij dello intero . Il medesimo farai di tutti gli altri , & sieno quanti si vogliano numeri . Potresti nondimeno trouata la Radice 3162. pigliare il 3. per gli interi , come facemmo di sopra : ma lo 1. per la decima parte di vno intero , & 6. per sei decine della medesima decima parte , 2. finalmente per due decine di vna decima dell'altra decima parte dello intero offeruata la regola delle decine .

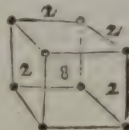


## Del trouare la radice Cubica. Cap. 8.



**I**l trouar la radice cubica di alcun numero, è andare inuestigando artifiziosamente vn numero: il quale multiplicato due volte per se stesso, ouero vna volta per se stesso, & vn'altra poi per il numero che te ne sarà venuto, faccia (se ei sarà cubo) il propestoci numero. O vero generi il maggior Cubo, che possi comprenderli nel numero propestoci che non sia cubo è cubico. Numero Cubico si chiama quello adunque, che si genera per il multiplicarsi di alcun numero duo volte per se stesso, ouero per multiplicarsi per se stesso vna volta, & vna volta per il numero che te ne sarà venuto. La radice Cubica adunque non è altro, che esso numero, così multiplicato, che fa esso numero Cubico. Dipoi il multiplicare cubicamente, è multiplicare vn propestoci numero due volte in se stesso, ouero vna volta in se stesso, & vn'altra poi nel numero che te ne sarà venuto. Come se io multiplierò 2. in questo modo; dua vie dua duo volte fa otto: è vero se io dirò 2. vie dua fa quattro, & duo vie 4. fa otto: esso numero 8. adunque è cubico, & il 2. è la sua radice cubica, & de simili potrai fare il simile giudizio.

Questo numero cubico si ha à immaginare come vn corpo solido, fatto di sei superficie quadre a similitudine di vn Dado, talmente che nella prima multiplicazione di alcun numero per se stesso si generi vn numero quadrato, & piano: & di nuouo dal multiplicare di esso numero piano quadrato, nel già prima preso numero, ouer lato piano, sene facci il numero solido. Come in vn certo modo ti rappresenta la presente forma dello esemplo poco fa preso.



2 Il modo veramente da trouare la radice cubica di alcun numero, non è molto dissimile da quello che poco fa insegnammo de numeri quadrati. Eccetto la prima cosa questo, che le figure del numero, del quale noi vogliam trouare la radice Cubica, dal primo la sinistra, & vltimo con alcune linee infra di loro si diuidano a tre. Oltre di questo, il dito che tu trouerai dalla sinistra, & posto nel vltimo luogo, cioè sotto l'ultima figura, si multiplica cubicamente: & tratto il numero che te ne verrà dal numero di sopra, il medesimo primo Dito si triplica, & la prima figura del numero triplicato che te ne risulta, si ha à porre fra le linee parallele, sotto la figura del mezzo, infra le linee che li sono più appresso distribuite le altre per ordine verso la sinistra, come ne quadrati. Secondariamente di poi si ha di nuouo à triplicare il trouato Dito insieme con il primo, & quel numero che te ne viene si ha di nuouo à multiplicare per esso dito (il che non si offerua ne quadrati) di poi quel numero che te ne risulta; si ha à trarre a punto rispetto al triplicato dal numero di sopra: notando di sopra al suo luogo, quando te ne auanzi il suo residuo. Dipoi esso dito si multiplica cubicamente per se stesso: & tratto dal numero lasciato di sopra, quel che ne venne, tutta dua i trouati diti si triplicano, & la prima figura di quel che te ne viene, si ha à porre fra le parallele sotto la figura del mezzo infra le linee immediate verso la destra, ordinate le altre (come prima) verso la sinistra. Trouato di nuouo il terzo Dito, bisogna multiplicarlo insieme con i diti prima trouati per il triplicato, & il numero venuto te ne si ha di nuouo à multiplicare per esso dito: accioche finalmente il numero multiplicato cubicamente, che sopra li corrisponde si scancelli tutto, è vero quella maggior parte che si può di esso numero. Finalmente offeruisci la medesima regola con il quarto, è con li altri diti delle radici: fino a tanto che si arriuai sotto la prima figura di tutto il numero.

3 Ne ti esca della mente, che i trouati Diti delle Radici, si hanno a porre sotto le figure da destra, i quali diti vengono separati da tutto il numero mediante le



le linee a piombo infra di loro. Ancora ogni volta, che trauanzerà vno r. per il Dito, (il che è di necessità che occorra, quando il numero posto sopra il triplicato sarà maggiore dieci tanti del numero della già trouata radice, multiplicato per esso numero triplicato) noterai il zero o. in cambio del Dito, & scancellato il numero il poco fa triplicato numero delle radici: Triplicherai essa radice che ti sarà venuta del detto zero, & de primi trouati Diti: & porrai il primo dito del numero triplicato in fra le parallele, sotto la figura del mezzo fra le linee a piombo verso la destra, distribuite le altre per ordine loro come prima verso la sinistra. Fatto questo bisogna trouare gli altri diti, secondo il modo che poco fa si disse: fino a tanto che si arriui fino alla prima figura di tutto il numero, & che tu habbi finito di trouare la desiderata Radice. Ne bisogna che tu ti marauigli, se fatta tutta la tua operatione, quel residuo che il più delle volte auanza, [come suole interuenire ne numeri che non son cubichi] sarà maggiore di essa radice. Imperoche ogni piccol numero multiplicato cubicamente, genera vn gran numero. Et quel residuo si denomina dalla radice triplicata. Pare adunque che la difficoltà solamente consista, nel trouare i diti radicali: Imperoche sarà cosa lunga & fastidiosa, il discorrere cosa per cosa dal 1. al 9. o per il contrario, acciò si ritroui il dito conueniente. Per tanto non habbian giudicato che sia fuori di proposito, aggiungerci consequentemente vna tauoletta, nella quale sieno i numeri che vengono dalla multiplicazione Cubica de Diti; mediante la quale tu possa multiplicare tutti i Diti cubicamente, (il che è molto spesso quasi per tutto necessario) & per trouare ancora in questo modo il primo numero della futura radice. Considera adunque in fra i numeri cubichi della detta Tauoletta, qual di loro sia vguale, o il minore appresso a quel numero che verso la sinistra, di tutto il proposto numero viene ultimamente separato dalla linea a piombo: imperoche tu harai a pigliare per la desiderata radice quel dito che tu trouerai nel sinistro ordine de numeri in detta Tauoletta. Et gli altri diti di poi, trouerai mediante il primo, in questo modo. Fin gi di hauere il zero o. per il dito che tu hai a trouare & da te desiderato: cioè il già trouato numero della radice fallo diuentar dieci. (Imperoche aggiunto il o. alla destra di qual si veglia numero lo fa diuentare l'vn dieci) & multiplica quel numero che ti risulta del già diuentato dieci, & del primo Dito della radice, o vero dei già trouati diti, & del medesimo zero, per il triplicato numero sotto le parallele: & mediante qualche te ne viene, parti il numero che è sopra il triplicato. Perche il quante uolte di questo partire, sarà sempre Dito, & consequentemente da esser preso per il desiderato Dito della radice. Et se ti piacerà esaminare più diligentemente questo Dito, Considera se il residuo che ti resterà fatta la diuisione, faccia insieme con la figura che immediata segue verso la destra, numero maggiore, o al manco vguale al numero che ti viene dalla multiplicazione Cubica del Dito, Imperoche se egli occorrerà altrimenti; bisognerebbe pigliare il dito, minore della vnita, o al più minore del dua, come dicemmo ne numeri quadrati.

5 Propongas per esempio questo numero cioè 12812904 del quale tu voglia trouare la radice Cubica. Or linerai adunque questo numero, come di sopra si disse, & come ti dimostra la forma che segue) insieme con le linee a piombo, & com

Diti					Cubi
1	vie	1	vna volta	f	1
2	vie	2	due volte	f	8
3	vie	3	tre volte	fa	27
4	vie	4	quattro volte	fa	64
5	vie	5	cinque volte	fa	125
6	vie	6	sei volte	fa	216
7	vle	7	sette volte	fa	343
8	vie	8	otto volte	fa	512
9	vie	9	noue volte	fa	729



le sue paralelle di sotto a trauerso: di poi cerca del 12. che viene a l'essere il numero sinistro ultimamente separato del proposto numero, nell'ordine da destra de numeri Cubichi della fatta tauletta; il qual 12. certo non vi trouerai precisamente: piglierai adunque lo 8. che è il numero minore che li sia appresso, & riscontrerai da man sinistra arrincontroli il 12. che farà il primo dito della futura radice: Poni adunque 2. sotto il dua di detto 1. che tu notasti di sopra, fra le paralelle. & dirai, duo vi e dua dua volte, fa otto: traì 8. da 12, & te ne resterà quattro. Scancella adunque 12. & poni 4. sopra il 2. Triplica di poi il 2. dicendo, tre vie 2. fa sei: poni il sei fra le paralelle sotto quello 1. corrispondentemente, che è immediato alla destra sotto lo 8. che segue. Conseguentemente fingi hauere di il zero o. in cābio del dito che segue di essa radice, & insieme con il di già prima trouato Dito harai 20. il quale moltiplicherai per il 6, che fu il numero triplicato della prima trouata radice, & te ne verrà 120. Parti adunque il numero 481, corrispondente di sopra adesso triplicato, per 120. & da tal partire te ne verrà 3. il quale si ha da pigliare per il secondo Dito della radice: lasciato il 121. il quale con quello uno che alla destra li è dauanti fa 1211. dal numero facilmente si potrà trarre il cubo di esso Ternario. Scriui adunque 3. infra le linee paralelle sotto il dua dello 812. posto infra le prossime linee tre apiombo; & moltiplica l'uno & l'altro dito della radice, cioè 23. per il triplicato numero 6. & te ne verrà 138. il quale di nouo moltiplicherai per 3. & harai 414. il quale trarrai dal 481. che corrisponde ad esso triplicato numero, & te verrà 67. scancellerai adunque 481. & ui potrai sopra 67. il 7. cioè sopra lo 1. & il 6. sopra lo 8. Moltiplica finalmente cubicamente il 3. dicendo tre vie 3. tre volte fara, 27. traì adunque dal poco fa lasciato numero detto 27. cioè dal 672. & te ne resterà 645. lasciato adunque il 6. senza toccarlo, scancella il 72. & ponui sopra 45. cioè il 5 sopra il 2. & il 4. sopra il 7. Fatto questo, triplica 23. & te ne verrà 69 & ponlo sotto le linee paralelle, 9. cioè sotto il zero & 6. sotto il 9. di tutto il proposto numero, scancellato prima il numero triplicato, cioè il 6. Hatti ultimamente ad inuestigare il terzo dito della radice in questo modo. Moltiplica per dieci le già trouate figure della radice cioè 23. aggiugnendoui il o. verso la destra in quello modo 230. & questo numero della radice moltiplicato per dieci 230. moltiplicato per 69. che fu il numero poco fa triplicato della trouata radice, & te ne verrà 15870. Parti adunque per questo numero 15870. il numero restato posto a corrispondentia sopra esso numero triplicato, cioè il 64590. & per il quante volte harai 4. rimanendo 1110. il quale con il 4. prima figura di tutto il numero fa 11104. numero molto maggiore, che non farà il numero cubico generato dalla moltiplicazione cubica del detto quattro. Poni adunque 4. fra esse paralelle sotto il 4. che è la prima figura di tutto il numero, & moltiplica tutti i diti della trouata radice, cioè 234. per 69. che fu il triplicato, & te ne verrà 16146. il quale di nouo moltiplicherai per 4. & te ne verrà 64584. traì adunque 64584. dal soprannotato numero 64590. & te ne rimarrà solamente 6. il quale potrai sopra il o. scancellate le altre figure secondo il costume solito. Moltiplica finalmente 4. cubicamente per il trouato dito della radice, & te ne verrà 64. il qual numero se tu lo trarrai da quel 64. che ti restò, non te ne rimarra cosa alcuna, per il che il proposto numero 12812904. e cubico, & il 234. e la sua radice cubica. Il medesimo farai delli altri. Mediante le sopradette cose seguite: che si trouauano molti più numeri quadrati di Cubichi: & che da 1. fino a 1000000. per vn solo numero cubico si ne trouano 10. quadrati.

$  \begin{array}{r}  4 \\  4\ 6\ 7\ 8\ 6 \\  12\ 18\ 12\ 9\ 0\ 4  \end{array}  $			Numero proposto
2	3	4	Radice cubica
$  \begin{array}{r}  6\ 69  \end{array}  $			Tre numeri delle radici

troua



6 Vogliamo addurre vno altro modo, mediante il quale molto precisamente troua la Radice cubica di qualunque si voglia numero. A qual si voglia proposti numero, del quale tu voglia trouare la radice Cubica; ponili inanzi tanti zeri verso la destra, quanti ti piace, distribuendoli à tre, per tre come o, al meno ooo. ò vero oooooo ò vero oooooooo cioè, o tre, o sei, o noue, & così consequentemente. Osseruando di crescerli a tre per volta: Et di quel numero che te ne viene traì la radice Cubica, secondo il modo poco fa dichiarato; & se vi ti occorrerà residuo, non ne terrai conto alcuno. Leua via dipoi dalla trouata radice tante figure verso la destra, che sieno per il terzo de zeri che tu gli ponesti dinanzi: & nota il numero che ti resta verso la sinistra, per lo intero numero della radice; Le leuate figure della medesima Radice consequentemente multiplica per qual tu ti voglia numero articolo, per la libera denominazione delle parti future di esso intero, si come si dimostrò al quinto numero del passato settimo Capitolo. Trai di nuouo dal numero che te ne sarà venuto tante figure dalla destra, che sieno il terzo de zeri che tu aggiugnesti; & quelle figure che restaranno dalla sinistra, portale doppo il trouato numero delli Interi, per i primi rotti delli Interi. Perche faranno della sua denominazione con il peso moltiplicante numero, o vero articolo, Multiplicherai di nuouo per il medesimo numero articolo le figure, che poco fa tu traesti, & dal numero che te ne viene lieuinfi tante figure quante già prima ne leuasti verso la destra; imperoche il numero che resterà dalla sinistra, ti dimostrerà i secondi rotti di esso intero, denominati dal detto articolo. Et questo farai tante volte, che si lascino tanti zeri da leuarsi verso la destra: che sieno per il terzo de zeri che tu ponesti da quella banda. Imperoche per questa via si trouerà assai precisa, & sottilmente la radice cubica, come & la quadrata, secondo il numero de composti zeri. Onde ne segue che come ne numeri quadrati, così più precisamente si troua la radice cubica del proposti numero, quenti più zeri tu vi porrai inanzi verso la destra.

7 Discorriamo hora lo esemplo di farne la ragione per maggior dichiarazione di tutte le cose dette. Sia il Proposti numero 30. del quale se ti piacerà di trouare precisamente la radice Cubica, farai in questo modo. Aggiungi noue zeri verso la destra al detto numero proposti, & harai 3000000000. La radice del qual numero secondo la arte dimostra poco fa e 3107, come dimostra la forma che tu vedi posta della ragione, lasciati da parte 6733957. de quali tu non terrai conto alcuno. Lieua via per tanto le tre prime figure di detta radice, cioè 107. (perche tre vien a essere il terzo de zeri che si aggiunsono) & l'altra figura, cioè il 3. poni da parte per il numero delli interi della futura radice, multiplica dipoi 107. per 60. come noi facemo ne numeri quadrati, & te ne verà 6420. dal qual numero lieua di nuouo via le tre prime figure, cioè il 420. & l'ultima figura verso la sinistra portai doppo il 3. verso la destra, per il numero de primi minuti. Multiplica di nuouo 420. per 60. & harai 25200, dal qual numero se tu leuerai 200. cioè le prime tre figure, te ne resterà 25. il qual numero potrai per i secondi a destra de i detti 6. minuti Finalmente multiplicherai 200. per il medesimo numero 60. & harai 12000. leuati via adunque i primi tre zeri 000. ti resta 12. il quale hai a porre per i terzi; Et perche le tre poco fa leuate figure del numero venutoti son zeri, uguali del tutto alla terza parte de zeri aggiuntiui, non si ha a procedere più auanti. Adunque la radice cubica di esso proposti numero 30. e 3.6.25. & 12. cioè 3. interi 6. minuti 25. secondi, & 12. terzi dello intero, & questo sia bastanza quanto al trouare l'vna & l'altra radice, & di tutta la pratica delli Interi.

	6	3	9
3	219	734	357
30	000	000	000
3	1	0	7
9	93930		

Del



## Della Repruoua de sopradetti Capi.

## Cap. IX.



Oi habbian trouati più modi di Ripruoue, mediante i quali si conosce alcuna volta la verità de Capi passati, o vire delle dimostrare operationi aritmetiche; o lo errore si manifesta in qualche modo di colui, che maneggia i numeri, de quali alcuni hanno scritto si lungamente, che pare che gli scritti loro superino la Arimerica. Il primo modo della Ripruoua si fa per il trarre delle vnitati secondo il noue: considerata qual si voglia figurà de numeri da per se, & per se stessa. Il secondo modo si fa per il trar delle vnitati secondo il 7. ma sendo le figure a due per due. Ma l'vno & l'altro modo è falso, & debole, impero alcuna volta si possono leuare o aggiungere liberamente o il 9. o il 7. a qual si voglia propofiori numero, & così il zero o. liberamente, o vero per errore interporli, o porli innanzi: dalle quali cose necessariamente le operationi aritmetiche riescono false, ancor che la riproua del 9. & del 7. paia che sia buona. Solamente adunque e di necessità seguitare questi modi validi delle riproue, se tu harai calculato bene, ma non per il contrario: si come si può vedere per le regole Aritmetiche, dalle quali esse dependono. Oltra di questa chi farà mai tanto rozzo aritmetico, che non habbi raccolto tal hora dieci volte, o tratto, o fatta qual si voglia altra operatione Arimerica, auanti che gli habbi finito di far la ragione della riproua per il 7? Onde quanto impotranamente, & quanto inutilmente aggiungerà, alcuno la riproua del 5. si rende manifesto a qual si voglia rozissima persona. Lasciate adunque queste cose aposte da parte, & pretermessi i più tosto curiosi che veri professori della Arimerica, noi ti habbiamo eletti i modi più breui, & che non hanno cauillazione alcuna delle riproue, i quali in poche presenti parole, (per non stare a replicare i Capi di sopra) ci forzeremo di descrivere. Et ad alcuno piacerà di andar dietro alle riproue del 9. o del 7. con gli altri con la Arimerica di Gioan Siliceo: la quale essendo in molti luoghi scorreta, noi la riducemo alla sua perfezione. Ancorche vn certo Bialoi Orontio, mandata fuori la prima Impression del libro, biasim o apertamente, & ciuilmente calunniando le nostre non piccole fatiche; come che ei non importi, cauare alcuno Autore delle tenebre, & metterlo in luce, o correggendo alcuni errori della Stampatori, (che à pena farieno euitati da vno accuratissimo & diligentissimo, per scrutatore aggrauarli per non dire violarli, interponendoui vocastrole, lo che haueffin bisogno di esposizione, o di commento. Ma q̃ queste cose tratteremo altra volta; Tiriamo hor dietro al proposito, & disegno nostro.

2 Fa la prima cosa la riproua del raccorre in questo modo, trai dalla fatta somma di tutti i numeri da raccorsi, quanti numeri tu vuoi di qui da raccorsi, eccetto che vno: al quale se quel residuo che ti resterà tratto che tu harai, farà vguale, la tua ragione o modo di operare starà bene, & se altrimenti, starà male. Imperoche tutto quel numero che ti verrà per la raccolta, debbe essere vguale a essi numeri particolari, & da raccorsi: per il che e di necessità restituire o ritornare tutti i numeri vgualemente, in quei medesimi numeri di nuouo separati o disgregati.

3 Bisogna corrispondentemente far la riproua del trarre, mediante il raccorre; in questo modo, raccogli il numero lasciato dal trarre con esso numero da trarsi; & se il numero che tu harai per la raccolta, farà vguale a quel numero, dal quale tu traresti, giudicherai di bauer fatta bene la tua ragione, & se tu l'harai fatta male, la hai a rifare vn'altra volta. Imperoche il numero dal quale tu harai a trarre, abbraccia & il numero che si ha a trarre, & qualche te ne resta ancora. Adunque se quel che tu



che tu harai tratto, & il rimanente numero si raccorranno insieme, esso numero dal quale si è tratto si debbe di nuouo reintegrare. Per la scambieuole riproua del raccorre, & del trarre; considera questi modi di esempi che seguono, postici per maggior dichiarazione.

## Raccorre

Numeri da raccorsi	37528
	18924
Somma della raccolta	56445

## Trarre

Numero da chi si trae	56445
Numeri da trarsi	18924
Numero che resta	37521

4 Conoscerai finalmente la verità della multiplicatione in questo modo. Parti il numero che ti viene mediante la multiplicatione, per esso numero multiplicante; imperoche se il quanteuolte generato per il partire, sarà vguale al numero da multiplicarsi, tu harai multiplicato bene, & quando il quanteuolte sarà discrepante dal numero da multiplicarsi, harai fatto male, rimultiplica adunque vn'altra volta, che se il prefato numero che ti verrà per il multiplicare, tu lo partirai per il numero da multiplicarsi, tu debbi hauere per il quanteuolte il multiplicante: così per il contrario se tu harai calculato bene.

5 Farai di nuouo la riproua del partire, aiutandoti il multiplicare, per questa via multiplica il quante volte generato mediante il partire; per esso partitore: & se quel numero che te ne viene da detta multiplicatione, (aggiunto che ei farà con il residuo) sarà vguale ad esso numero da diuidersi: dirai di hauere partito bene, & se altrimenti harai partito male, & debbi ripartire vn'altra volta.

La ragione di così fatta reciproca riproua, è questa, che nel multiplicare il numero da multiplicarsi si piglia tante volte, quante sono le vnitati nel numero multiplicante: Et nel partire, il numero Quanteuolte si trae dal numero da Partirsi tante volte, quante sono le vnitati che sono in esso partitore. Onde auuiene che nel far la riproua del multiplicare per il partire, si rende il suo ad esso numero da multiplicarsi, & per il contrario, facendo la riproua del partire per esso multiplicare, si rifa di nuouo intero il numero da partirsi. Tutte queste cose sono assai facili à comprenderle mediante le forme delli esempi che qui son poste di sotto: le quali ci piaque come cosa opportuna di aggiugnere alle cose dette, per più chiara dimostratione di ciascuna delle dette cose.

## Del multiplicare

Numero da multiplicarsi	207
Numero multiplicante	23
	621
	414
Numero risultato	4761

Del



# Libro Primo.

31.

	Del Partire
Numero da Partirsi	3764
Numero del Quanteuolte	207
Partitore	2333
	22

## Seconda Parte di questo Capitolo, della Ripruoua delle Radici.

6 La riproua del trouare l'vna e l'altra radice, si ha à fare solamente mediante il moltiplicare. Ne numeri quadrati certamente doue poiche si sarà tratta la radice, non resta residuo alcuno, farai in questo modo. Moltiplica la trouata radice per se stessa; Imperoche quel numero che te ne verrà, sarà vguale à quel numero, del quale tu harai trouata la radice, se tu harai trouata la sua debita radice; ma se ei sarà dal medesimo discrepante, bisogna che di nuouo tu facci la riproua della radice. Et per esemplo potrai riprouare quel che qui segue, doue del numero 54756. la radice quadrata è 234. la qual moltiplicata per se stessa, ci fa di nuouo intero il detto numero. Imperoche la regola della radice quadrata è che per la quadrata moltiplicatione di se stessa, ella faccia il numero quadrato del quale ella è radice.

### Trouamento della radice quadrata

Numero quadrato propostoci	54756
Radice quadrata	234

### Riproua per il moltiplicare

Radice quadrata da moltiplicarsi	234
Radice quadrata moltiplicante	234
	936
	702
	468
Numero venutone ò risultante	54756

7 Ne numeri dipoi quadrati, doue auanza qualche residuo da denominarsi dalla radice addoppiata, (come si disse al numero terzo del settimo capitolo) si ha à far la riproua di essa radice in questo modo. Moltiplica la intera radice per se stessa, dipoi moltiplica solo il numeratore, ò vero il residuo denominato mediante la operazione dalla radice addoppiata, per se stessa radice intera due volte, & parti il numero che te ne viene, per il denominatore, risultato per la radice addoppiata; Imperoche il numero generato per esso partire, congiunto à quel che ti venne, da moltiplicamento della intera radice; (se tu harai calcolato bene) farà appunto quanto fu il propostoti numero. Dichi che il numero proposto sia 17. la radice del quale è 4. pretermessa vna vnità, che si chiamerà vno ottauo, che si scriuerà in questa maniera  $\frac{1}{8}$ . Ordina-  
ti

ti i numeri nel modo che segue multiplica il 4. della radice intera per se stesso, & harai 16. di poi multiplica quel rotto che fu 1. per il 4. & te ne verrà 4. che sono 4. ottauai: fa di nouo il medesimo del rotto di sotto che fu 1. & medesimamente te ne verrà 4. ottauai. Et se tu raccorrai insieme 4. & 4. & te ne resulterà otto ottauai da scriuerli in questo modo  $\frac{8}{4}$ , che a punto fanno vno intero (perochè 8 partito per otto, ci danno per il quante volte lo 1. che si ha ad aggiugnere alli 16. interi; Onde il detto numero torna a reintegrarsi & essere 17. Non si ha adunque a multiplicare per se stesso, il Denominatore che ti viene dalla radice addoppiata, cioè lo 8: percioche te ne verrebbe  $\frac{8}{4}$ , cioè vn sessanta quattresimo di vno intero, che euidentemente sopprabbonderebbe. In questo adunque pare che essa radice erri, ma ella è vicina alla verità. Il medesimo giudizio potrai fare degli altri. Onde ne segue, che vn terzo genera errore di vna nona parte dello intero, & vn quarto lo genera d'vna sedicesima parte & vn quinto di vna venticinquesima parte & vn sesto di vna trentaseiesima parte del detto intero: & così degli altri, per ordine loro, che se tu vorrai cognoscere, se la radice trouata, sia radice del numero grande & quadrato, compreso nel proposto numero: addoppia essa radice, & aggiungi a quelche te ne viene vno, 1 percioche il numero messo quindi insieme, deue essere maggiore del residuo: Imperochè se ei fusse vguale, o minore di esso, e ti bisogna riuedere vn'altra volta & riesaminare la radice, & considerare la riproua passata.

8 Esaminerai o farai la riproua ultimamente del cauare la radice Cubica, mediante la multiplicazione Cubica di essa Radice, quasi che nel medesimo modo: & se il numero che ti verrà dal multiplicare cubicamente la trouata Radice, sarà vguale a quel numero che ci sarà stato proposto da ritrouarne la Radice cubica, harai calculato bene, ma tante volte quante ti occorrerà il contrario, harai calculato male. Conciofia che la proprietà della radice cubica par che sia, il fare il numero Cubico, per la cubica multiplicatione di se stessa, habbiamo sotto posto per esempio il numero 12167. la Radice cubica del quale è 23. la quale multiplicata per se stessa fa 529. il qual numero multiplicato di nouo per detta Radice, rifarà intero apunto li 12167. che fu il numero propostoci come dimostrane li esempi che seguono.

Radice cubica come si caui

Numero cubico

Radice cubica

$$\begin{array}{r} 23 \\ 23 \overline{) 12167} \\ \underline{46} \phantom{7} \\ 106 \phantom{7} \\ \underline{69} \phantom{7} \\ 377 \\ \underline{377} \\ 0 \end{array}$$



Prima



## Prima multiplicatione della Radice

Radice cubica.	23
	23
	69
	46
Numero quadrato	529

## Seconda multiplicatione della Radice

Numero quadrato	529
Radice Cubica	23
	1587
	1058
Numerocubico	12167

9 Ma de numeri che non sieno Cubichi, quando massimo nel calcolare ti resta qualche residuo, da denominarsi dalla Radice triplicata, (si come noi dicemmo al terzo numero dello ottauo Capitolo) farai la riproua della Radice Cubica in questo modo. Multiplica la Radice Cubica & intera per se stessa, cubicamente; dipoi multiplica solamente il nominatore, cioè il residuo denominato mediante il calcolare, dalla triplicata Radice, per la stessa intera Radice: & multiplica di nuouo quel che te ne viene, per la medesima, radice, & quel che te ne viene partilo per il numero generatosi dalla triplicata radice: Imperoche il Quanteuolte venutosi dal detto partire, aggiunto finalmente à quel medesimo numero, venutosi dal multiplicare cubicamente la intera radice, debbe (pur che tu non erri) pareggiare il numero propostoti. Verbigratia sia il proposto numero vintinuoue, la intera, & cubica Radice del quale è tre, restandoti due vnitati, che si chiamano duoi noni da scriuarsi in questo modo  $\frac{2}{3}$ . Multiplica adunque cubicamente il tre per se stesso, & harai vintisette, dipoi multiplica duoi per tre, & harai sei: rimultiplica di nuouo questo sei per tre, & harai diciotto. il qual diuidi per noue, & te ne verrà duoi interi; se tu aggiugnerai aduque questi duoi interi, a gli interi vintisette, harai appunto lo intero vintinuoue, che ti fu proposto. Calculerai nel medesimo modo nelli altri numeri. Manca ancora in questi come ne quadrati, la cubica ragione del multiplicare, ancor che la trouata radice, sia in vn certo modo precisa: perche se il denominatore, cioè il noue si multiplicassi cubicamente per se stesso, ce ne verrebbe settecento vintinuoue. che rappresenta vn settecentunouesimo chi vno intero, & di nuouo soprabonderebbe in tutto il numero. De simili farai sempre il medesimo giudizio. Ma se ti piace di cercare, se la canata radice di vn numero non cubico, sia radice del maggior numero cubico che si contenga nel propositi numero: aggiugni ad essa già trouata Radice vno 1. & multiplica quel che te ne viene, per essa radice, & tripluca di poi il numero che te ne viene, & aggiugni finalmete al triplicato numero 1. perche il quindi raccolto numero sarà maggiore del residuo, se tu harai la debita radice: Ma se ti occorrerà altrimenti, tu hai a ricercare più esattamente di vn'altra Radice, & fare

C tutte

tutte l'altre cose come prima. Et lo scambieuole giouamento delle dette cose, nel far la ripruoua della verità (ancor che egli paia circolare) non debbe essere biasimato da alcuno che sia di sano intelletto; conciosia che in darno si fanno quelle cose, che si fanno per più lunghe vie, & più debili quando elle si possono finire & terminare per vie più breui, & più certissime. Imperoche il fine nostro è il volere insegnare con breuità, & più apertamente. Lasciate del tutto tutte le cauillationi a cauillatori Noi non-

dimeno ci deliberiamo, che non si habbia ad usare altra ripruoua, che reiterare

facendone la ragione di ciascuna cosa da per se; leuatene le

radici; Imperoche ci ci pare che sia molto più faci-

le, far la ripruoua di qual si voglia operazione

Arimetica con il discorrerla con la mente,

ò vero con replicare con lo esempio la

operazione, che terminare il me-

desimo mediante lo officio

di altro Capitolo, ò di

altra opera-

zione.

Fine del Primo Libro della Arimetica  
Pratica.





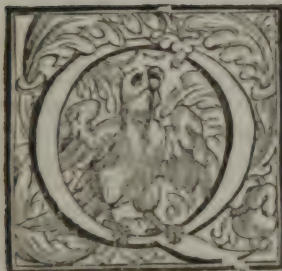
35

# LIBRO SECONDO

## DELLA PRATICA DELLA ARIMETICA,

*De Rotti secondo il Vulgo, ò vero Delle parti aliquote  
delli Interi.*

Del Maneggiare i Rotti secondo il  
Vulgo. Cap. I.



VANTO apparisca vtile, & necessaria la esatta co-  
gnizione de Rotti, lo lasceremo giudicare à coloro,  
che si esercitano ne piu sottili segreti della Geome-  
tria, ò della Arimetrica, ò di essa Astrologia.

Imperochè egli è manifesto che tutta la vniuersale  
comodità, & frutto, delle dette discipline pende dal  
calcolare espeditamente de detti Rotti Il qual frutto,  
ò comodità bisogna che tu confessi, che sia tato piu di-  
letteuole, quãto che la arte de Rotti supera di difficul-  
tà, la Dottrina de gli interi. Sogliono adunque per lo  
piu gli huomini di bassa conditione, & tutti gli esami-  
natori delle cose, (per venire al fatto) chiamare tutto quello che si denomina dalla vni-  
tà, vn tutto, ò vero vno intero, referischiolo essi ò realmẽte, o separtatamẽte alla quan-  
tità continoua, ò alia Difereta. Sogliono ancora diuidere il medesimo intero in molti  
modi, Imperochè lo intero è diuisibile in quante si voglia parti; La prima cosa si diui-  
de in due parti frà loro vguale: & ciascuna di dette parti, si chiama ò la Metà, ò vn secò-  
do dello intero. Secondariamente esso intero si diuide in tre parti medesimamente v-  
guale; & ciascuna di esse parti si chiama la terza, ò il terzo di vno intero. Diuidono  
di poi il medesimo intero in quattro parti, parimente frà loro vguale; & ciascuna di  
esse che amano vn quarto di vno intero. Et così consequentemente, vanno diuidendo  
esso intero in cinque, sei, sette, otto & di poi in quante parti lor piace. Il Rotto adun-  
que è vna assegnata distribuzione, di vna ò di piu parti dello intero. Sono adunque i  
Rotti di vna medesima sorte ò qualità fra loro scambievolmente vguale; cioè vn secon-  
do allo altro secondo, vn terzo à qual si voglia altro terzo, vn quarto à qual si voglia  
altro quarto dello intero, & così degli altri. Questi rotti veramente degli Interi espressi  
poco fa, son chiamati per ciò Rotti comuni ò del vulgo: percioche ei sono familiari  
& comuni al vulgo, & ne conti ordinarij, & comuni delle cose, ci seruiamo  
di essi, ò vero à differentia de rotti del 60. che pare che sieno solamente fa-  
miliari à Matematici, de quali tratteremo nel libro che segue. I naturali non dime-  
no, & i Matematici chiamano questi medesimi rotti, parti aliquote, & ciò per piu pro-  
prio nome; come che prese alquante volte creano ò fanno esso intero. Imperochè pres-  
vna metà di alcuna cosa due volte, ouero vn terzo tre volte, ò vn quarto quattro vol-  
te, formano vno intero: & così si fa de delle altre parti delli interi che succedono a  
te, che

C 2



ò che si imagineino, ancora che in infinito. Onde è manifesto che la quantità continoua è differente della discreta in questo. Imperoche nel Continouo si concede ò si da la parte grandissima, ne mai in alcun modo la piccolissima. Ma nelle quantità discrete, si troua la parte piccolissima, come è la vnità, o vuoi dire lo vno, Radice di tutti i numeri: ma non vi si troua mai la grandissima. Imperoche Dato qual si voglia numero con lo aggiugnerui continouamente vna vnità, lo puoi far sempre maggiore; & ogni continouo, si può sempre distribuire continouamente in parti diuisibili.

3 Adunque il reppresentare i Rotti comuni ò vulgari, è vno esprimere conuenientemente per numeri condecanti le parti aliquote di vno intero. Per esprimere adunque questi così fatti Rotti de vulgari, habbiamo dibisogno di duoi numeri: l'vno de quali si chiama lo Annoueratore, & l'altro il Denominatore, l'offizio dello Annoueratore è lo esprimere il numero delle tali parti, & al Denominatore si aspetta esprimere le qualitate delle medesime parti, cioè se elle sono terze, ò quarte, cioè s'elle si hanno a chiamare terze ò quarte, ò con altri nomi. Quando adunque tu vorrai rappresentare Arimeticamente alcuno de detti Rotti, poni esso numero Annoueratore sopra il Denominatore, intrameffa fra loro vna lineetta, & esprimerai l'vno & l'altro numero per il nominatiuo. Come se tu volessi esprimere tre quarte, farai così  $\frac{3}{4}$  & duoi quinti, farai in questo modo  $\frac{2}{5}$  & cinque decini farai così  $\frac{5}{10}$ , & corrispondentemente intenderai così di tutti le altre parti dello intero.

4 Et questi così fatti rotti, doue non occorre se non vno Annoueratore & vno denominatore, noi gli sogliamo chiamare semplici & principali: come  $\frac{1}{2}$  ouero  $\frac{2}{2}$  ouero  $\frac{3}{3}$  di vno intero, & gli altri rotti simili à quelli, che presi separatamente, da per loro, hanno immediatamente rispetto al loro intero, il qual intero, doppo i suoi proprii rotti si ha sempre ad esprimere per il Genitiuo: come è à dire  $\frac{1}{2}$  ò  $\frac{2}{2}$  di vno intero. Et qualunque di questi rotti semplici ò principali dello intero, come è  $\frac{1}{2}$  ò  $\frac{2}{2}$  ò  $\frac{3}{3}$  & tutti li altri simili à questi si ridiuidon alcuna volta in altri rotti particolari & simili à primi: come che se i primi rotti fussino dello intero. Et questi altri si hanno a chiamare Rotti, de Rotti ò parti aliquote seconde, che non risguardano al loro intero, se no mediante il secondo ordine loro. Nel rappresentare i detti Rotti de Rotti concorrono duoi Annoueratori & duoi Denominatori. Et il primo Annoueratore, col suo Denominatore sotto, bisogna esprimerlo per il Nominatiuo; & il secondo Annoueratore col suo denominatore, esprimerai per lo obliquo, ouero genitiuo, senza interporre in frà esso posteriore Annoueratore & il corrispondenti denominatore alcuna lineetta, acciò che si distinguino piu facilmente da primi. Imperoche si come gli interi si hanno ad esprimere per lo obliquo, così il principale rotto di questi primi rotti (che pareche tenga quasi il luogo dello intero) si ha similmente a esprimere per lo obliquo. Et i primi rotti chiamiamo noi quegli, che sono distribuiti, & si esprimono subito doppo lo intero. Come per esemplo se tu volessi rappresentare quattro terzi di vn quinto di vno intero, farai a questo modo  $\frac{4}{3} \frac{1}{5}$ : O vero vn secondo di vn quarto di vno intero, scriuerlo in questo modo  $\frac{1}{2} \frac{1}{4}$ . & duoi quinti di vn sesto, faralo così  $\frac{2}{5} \frac{1}{6}$ . & il simile farai degli altri.

5 Puossi (ancor che molto di raro occorra) hauere ad esprimere dua ò piu Annoueratori & Denominatori per lo obliquo: quando cioè i Rotti de Rotti, si haueffino a ridiuiderne, & farne altri Rotti. Et lo esemplo è quando si ha, duoi terzi di tre quarti di vn quinto dello intero, i quali si hanno a rappresentare in questo modo.  $\frac{2}{3} \frac{3}{4} \frac{1}{5}$  senza interporre alcuna lineetta in frà li Annoueratori & denominatori da pronunciarsi per lo obliquo, & se tu volessi rappresentare dieci quarti di vn sesto di vn terzo di vno intero, farai in questo modo  $\frac{10}{4} \frac{1}{6} \frac{1}{3}$ , & il simile si ha a giudicare di qualunque ti sieno proposti ordini de Rotti.

6 Lo annouerare adique per quāto si aspetta à questo presēte negozio, è vno esprimere il valore



valore per i numeri rappresentati, ò di vna parte, ò di più aliquote di vno intero, ò de proposti rotti. Ma il valore de rotti semplici conoscerai tu in questo modo. Considera se lo annouatore de proposti rotti sia vguale al Denominatore. Imperoche i proposti Rotti all' hora verranno precisamente vno intero. Come son questi  $\frac{2}{2}$ ,  $\frac{3}{3}$ ,  $\frac{4}{4}$ , & gli altri simili Rotti considerati separatamente da per loro, espressi per lo annouatore tante volte, quante son quelle che si comprendono nello intero. Che se lo annouatore sarà maggiore del Denominatore, essi rotti sono equiualeanti à tanti interi, à quanti il Denominatore è interamente compreso in esso Annouatore, & comprende, ouero abbraccia tanti rotti di esso denominatore, oltre allo intero, quante sono le vnitate nello Annouatore, che non sono equiualeanti à far che il detto Denominatore diuenti lo intero, come in questa sorte de rotti.  $\frac{4}{3}$  doue il 4. Annouatore contiene vna volta il 3. Denominatore, & oltre questo vna vnità più, & però i detti Rotti  $\frac{4}{3}$  vagliono per vno intero & vn terzo di vno intero. Di nuouo questi rotti  $\frac{10}{4}$  vagliono duoi interi & duoi quarti di vno intero: perche il 10. Annouatore, contiene due volte il denominatore 4. & due vnitate di detto denominatore. Il medesimo giudicio farai de gli altri simili. Ma se il Denominatore de proposti Rotti auanzerà lo Annouatore; i così fatti rotti non varanno vno intero. Ma sarà minore & li mancheranno tante vnitate della sua denominazione, quante saran quelle delle quali esso Denominatore eccede ò auanza lo Annouatore. Nondimeno quella sorte de Rotti che hanno il Denominatore minore, è più vicina allo intero, che quella che ha il Denominatore maggiore. Proponghinsi per esemplo questi Rotti  $\frac{3}{4}$  deue il denominatore 4. supera di vna vnità lo annouatore 3. però à questa sorte di rotti  $\frac{3}{4}$  manca vno quarto à fare lo intero. Medesimamente questa altra sorte di Rotti  $\frac{6}{10}$  è lontana dallo intero per quattro decimi: perche il Denominatore 10. soprauaanza lo annouatore 6. di quattro vnitate, Di tutti li altri Rotti sieno quali si vogliano si ha à fare & a credere il medesimo.

7 Ma de rotti che sono i Rotti di Rotti si hà à fare il medesimo & tener la medesima regola: rapportandoli solamente à primi rotti, si come noi comandammo che si facesse de Rotti semplici cioè primi nel rapportarli allo Intero. Ne hai bisogno di altra Regola ò modo, se già tu non volesti replicare indarno le medesime cose. Terrai nondimeno à mente questo ammaestramento Generale, cioè questa sorte di Rotti non vagliono mai vno intero: ma che mancano di tanto di vno intero, di quanto il Denominatore dell' vna ò dell' altra sorte di rotti sarà maggiore. Imperoche  $\frac{3}{4}$   $\frac{1}{2}$  si auicinano più allo intero che non fanno  $\frac{2}{3}$   $\frac{1}{3}$  & cet.

### Come si riducono i Rotti. Cap. II.



VTTA la vniuersale pratica de Rotti ordenarij; & il calculo espedido delle altre operazioni che ne seguitano, pare che ne dependa da essa riduzione. Imperoche finita la riduzione de proposti Rotti, è cosa facile il raccorli scambievolmente insieme, ò scambievolmente trarli, ò mettere compitamente ad effetto le altre loro ragioni. Abbiamo adunque giudicato che sia bene, auanti che noi venghiamo alle altre cose anteporre a tutte le altre operazioni de Rotti, la fatta regola del ridurgli. Il ridurre adunque ne rotti ordinarij, è vn tramutare vn propostoci numero di interi ne rotti di qual si voglia sorte, ouero per il contrario, di qual si voglia sorte de rotti farne come ti piace liberamente vno intero, o più grosso o più sottile: ò vero conuertire duoi ò più sorti di rotti di diuerse qualitati, in vna sorte di rotti del medesimo ordine ò qualità. Noi fougliamo chiamar quei Rotti più grossi, che in potentia sono maggiori, & hanno il denominatore minore: & più sottili quelli che son denominati dal numero maggiore, & che in potentia sono minori. Come per esemplo,

C 3 yn



vn secondo è maggiore di vno terzo, & vn terzo è maggiore di vn quarto, & così degli altri: Ancorchè il 2. denominatore del secondo, sia minore del tre, dal quale il terzo è denominato, & che esso tre sia minore del quattro, onde il quarto acquista la sua denominatione de gli altri si ha à giudicare corrispondentemente il medesimo. In fra i Rotti che sono della medesima denominatione. maggiori si chiamano quelli che hanno lo annoueratore maggiore: Et minori quelli che hanno minor Annoueratore. Tutte le sorti adunque de Rotti che par che offeruino il medesimo ordine ò regola in fra i loro Annoueratori & Denominatori, sono fra loro scambievolmente vuali, rappresentano cioè il medesimo valore: come sono  $\frac{2}{3}$ ,  $\frac{4}{6}$ ,  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{2}{6}$  & simili in fra i quali si offerua la proportione sesqui altera cioè della metà più dal Denominatore allo Annoueratore. Imperochè si come il tre contiene vna volta in se stesso il 2. & la metà di esso due, così ancora il 6. corrisponde al 4. & il 9. al 6. & il 15. al 10. & il 18. al 12: tutte queste sorti adunque de propostici rotti, (se si considereranno bene) vagliono per duoi terzi di vno intero; Il medesimo giudicherai di qualunque altri simili si sieno, in fra i quali si offerua il medesimo ordine & regola fra li Annoueratori & i Denominatori, come sono quei che seguono  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{2}{4}$ ,  $\frac{3}{6}$ ,  $\frac{4}{8}$  &  $\frac{5}{10}$  in fra quali parche sia la proportione Doppia del Denominatore allo annoueratore, ò vero questi altri  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{2}{6}$ ,  $\frac{3}{9}$  &  $\frac{4}{12}$ , in fra i quali la proportione è Tripla. Il che io vorrei che tu auertissi diligentemente: se tu desideri schifare vna fatica grandissima.

3 Primieramente adunque occorre il volere ridurre (per incominciare dalle cose più facili) gli Interi à Rotti semplici & ordinarij. Il che mediante quel che ti insegnammo nel sesto Capitolo passato, potrai fare in questo modo. Multiplica il proposto numero de gli interi, per il denominatore de Rotti, nella qual specie de rotti tu vuoi ridurre gli interi; & il numero che ti verrà da questa multiplicatione, ti mostrerà lo annoueratore de detti rotti. Et se tu potrai di poi questo annoueratore sopra esso denominatore, interposta fra l'vno & l'altro vna linea: tu habrai il desiderato numero de rotti, che corrisponderà al proposto numero del i interi. Et per esempio, Proponghisi 4. interi che si habbino à ridurre à settimi, multiplicherai 4. per 7. & te ne verrà 28. il qual potrai sopra il 7 in questo modo  $\frac{28}{7}$  conchiuderai adunque che in 4. interi si ritrouano 28. settimi; & così farai de gli altri.

4 Ma se per il contrario, tu vorrai ridurre alcuna quantità de Rotti semplici à gli interi: fa così. Parti lo annoueratore de propostiti rotti per il denominatore de Rotti: & il quante volte ti dimostrerà, quanti di essi Rotti concorreranno à fare quei propostiti interi. Et se ti occorresse assoluto che haueffi il partire che te ne auanzassi alcun residuo: questo si denominerà dal Denominatore de rotti che tu da prima piglia. Si. & che si habbino à ridurre. Dasi per esempio, che  $\frac{28}{7}$  si habbino à ridurre alli interi, parti adunque 28 per 7 & te ne verrà 4 concludi adunque che i detti  $\frac{28}{7}$  ti hanno restituito a punto 4 interi Di nuouo proponghisi  $\frac{30}{4}$  che parimenti si habbino à ridurre ad interi. Parti 30. per 4. & harai per il quante volte 7. interi: rimanendoti due vnitati che si chiameranno  $\frac{2}{4}$ . Ma tutte le volte che lo Annoueratore de propostiti rotti, non si potessi diuidere per il suo Denominatore: dirai che essi rotti non vagliono quanto vno intero: Ma per tante parti de l medesimo Dominatore (del quale egli è Rotto) cade dallo intero, per quante il Denominatore supera lo annoueratore. si come al sesto numero del primo Capitolo di questo secondo libro, poco fa ti auuertimmo, quando noi esprimemmo il valore ò valute de rotti.

5 Secondariamente quando tu vorrai ridurre alcuni Rotti semplici in altri medesimamente Rotti semplici, offerua questa regola generale & più à tutte le altre facilissima. Multiplica lo Annoueratore di essi Rotti da ridursi, per quel Denominatore, al quale si habbino à rapportare, ò ridurre i propostiti rotti: & quel che te ne viene partito per il Denominatore de medesimi rotti da ridursi. Imperochè il Quante volte che te ne verrà, ti dimostrerà lo annoueratore de desiderati ò vero ridotti Rotti. Et se ti restassi mediante tal partire residuo alcuno, questi residui si chiameno Rotti de Rotti,



Rotti, che pigliano la diritta ò retta denominatione, dal denominatore de Rotti da ridursi, & la obliqua da esso denominatore, nel quale proposti Rotti si hãno a ridurre.

Questo documento Generale par che dependa dalla Regola delle quattro proportionali, che si ha à dichiarare di sotto nel quarto libro. Impero che eci son noti tre Dati numeri, & si desidera solamente il quarto, cioè lo Annoueratore de rotti ridotti, al quale il Denominatore propostoci ad hauer quella proportionione che ha il denominatore de Rotti da ridursi al loro Annoueratore: Impero che questo è necessario a la vguagliatà de Rotti, ò alla vguale rappresentatione del valore: si come al passato numero secondo si è detto. Il primo numero adunque de detti Rotti da ridursi, è il Denominatore, & il secondo de medesimi è lo Annoueratore, & il terzo è Denominatore propostoci al quale tu desideri rapportare i proposti Rotti. Multiplica adunque il terzo nel secondo, ò vero per il contrario, & parti qualche te ne viene per il primo: & harai il quarto.

Come se per esempio tu volessi ridurre  $\frac{2}{3}$  à sesti, il senso della dimanda è come se tu dicessi, Diui so lo intero in tre parti & ridiuiso il medesimo in sei vguali, quanto vagliono i duoi sesti dello intero, tanto vagliono i duoi terzi del medesimo intero. Talmente che la comparazione de  $\frac{2}{3}$  rispetto allo intero, è quella medesima che quella delle desiderate parti al sei del medesimo intero. Multiplica adunque 2. per 6. ò per il contrario, & harai 12. parti questo 12. per 3 & te ne verrà 4 da scriuerli sopra il 6. in questo modo  $\frac{4}{6}$  adunque  $\frac{4}{6}$  rappresentano tanta proportionione dello intero, quanto  $\frac{2}{3}$ . Ultimamente dicasi che si habbia à ridurre  $\frac{5}{8}$  à terzi: multiplica 5. per 3. ò vero per il contrario & harai 15. il quale diuiderai ò partirai per 7. & harai per il Quante volte il 2. auanzandoui vno 1. il qual si chiamerà  $\frac{1}{2}$ , cioè vn settimo di vn terzo, adunque  $\frac{1}{2}$  &  $\frac{1}{3}$  con  $\frac{1}{3}$  feno il medesimo.

6 Dipoi se ti verà bene ridurre i Rotti de Rotti à Rotti semplici, faralo in questo modo Multiplica i Denominatori l'vn per l'altro, & sene farà vn Denominatore Comune. Multiplica similmente l'vno degli Annoueratori Comune per l'altro, & di quel che te ne viene fanne vno Annoueratore Comune, da porsi sopra il Denominatore che poco fa facesti. Noi chiamiamo Denominatore comune, quello che abbraccia ò contiene in se i propri Denominatori di molte sorte di Rotti; & il medesimo giudicherai dell' Annoueratore comune. Propongasì per esempio  $\frac{3}{4}$  che si habbino à ridurre a rotti semplici & che li occorrono, multiplica adunque il 4 per il 3. & harai 12. per il Denominatore Comune: multiplica di poi lo 1. per il 2 & harai solamente 2. poni questo sopra il 12. in questo modo  $\frac{2}{12}$  adunque  $\frac{2}{12}$  vagliono quanto  $\frac{1}{6}$  di vno intero: le quali cose per  $\frac{1}{6}$  si rapresentano più breuemente: Ma noi insegneremo di sotto modo da abbreviare qualunque pratica di Rotti.

Mase i Rotti de Rotti propostoci, farãno Rotti di altri Rotti, cioè se eglino harãno duoi ò più denominatori, ò annoueratori da esprimerli per lo obliquo: fatta la riduzione de primi duoi, multiplichisi quel che ne viene per il terzo che segue, & quel che di nuouo ne viene si multiplichì per il quarto, che segue, & così consequentemente secondo la moltitudine che ti occorre delli annoueratori & de Denominatori, come se per esempio tu volessi ridurre à Rotti solamente semplici  $\frac{2}{3} \frac{1}{4} \frac{1}{5}$ . Multiplica la prima cosa 3. per 4 & te ne verrà 12. & di nuouo multiplica 12 per 6. & te ne verrà 72. che sarà il denominatore Comune, & similmente multiplicherai 2 per 2. & te ne verrà 4. & di nuouo multiplica 4. per 1. & tornerati il medesimo 4. il quale tu porrai per il comune Annoueratore sopra 72. Adunque  $\frac{4}{72} \frac{2}{4} \frac{1}{6}$ , si conuertono in  $\frac{1}{18}$ , ò vero  $\frac{1}{18}$  ò in  $\frac{1}{18}$ , & terrai il medesimo modo in tutti li altri simili.

7 Et se è ti piacerà ridurre medesimamente i Rotti de Rotti, a qual si voglia sorte di Rotti, & non sua anteceden e; Terrai vn modo non dissimile da quello che tisi insegnò al passato numero quinto. Per il che multiplica il Denominatore propostoci, da ridurre a qualunque sorte ti piace di Rotti propostoti, per lo annoueratore di essa propostoti qualita de rotti: & quel che te ne viene, partilo per il Denominatore



Comune, che ti viene dalla scambieuole multiplicatione de Denominatori de medesimi Rotti, & harai lo annouatore de medesimi Rotti da ridursi, da porlo sopra il già dato Denominatore. Et se da questo partire ti restassi alcuno residuo, questo si chiamerà per Rotti de Rotti: la retta denominatione del quale dependerà dal Denominatore comune, che ti sarà venuto dalla scambieuole multiplicatione de detti Denominatori, & la obliqua dependerà da quel Denominatore, nel quale si propose che si douevano ridurre i datiti Rotti de Rotti. Apriamo hora con lo esemplo le cose dette. Dicasi che si sia presi  $\frac{2}{3}$  &  $\frac{1}{4}$  da ridursi à duodecimi. Multiplica adunque 12 per 2. & te ne verrà 24. & 4. per 3. & te ne verrà 12. Parti 24. per 12. & harai per il Quante volte il 2. da porsi sopra il 12. propositoci Denominatore, adunque  $\frac{2}{3}$ , sono ridotti à  $\frac{8}{12}$ , che vagliono  $\frac{2}{3}$ . Propongasi di nuouo i medesimi  $\frac{2}{3}$  &  $\frac{1}{4}$ , che si habbino a ridurre ad octaua, multiplica adunque 8 per 2. & te ne verrà 16. & 4. similmente per 3. & te ne verrà di nuouo 12. Parti finalmente 16. per 12. & il Quante volte farà 1. lasciando da parte 4. da diuidersi, che si chiameranno  $\frac{1}{3}$  & più breuemente si rapresenteranno per  $\frac{2}{3}$  ò vero  $\frac{1}{3}$  di vno intero.

8 Terrai nondimeno questo generale documento: tanto per i Rotti semplici (de quali si parlò al numero quinto) quanto per i Rotti de Rotti da ridursi à Rotti semplici; cioè quando il numero venutoti per il multiplicare del Denominatore propositoti, nello annouatore di essi proposititi rotti, non si potrà partire per il proprio, ò comune Denominatore de medesimi rotti da ridursi, nel modo che poco fa si disse. Sappi allhora che quella sorte de Rotti, non puo integrare vno solo numero del propositoti Denominatore, cioè  $\frac{1}{2}$  se il propositoti Denominatore sarà 3, ò vero  $\frac{1}{3}$  se sarà 4. & così degli altri. Come per esemplo  $\frac{1}{2}$ , non si possono ridurre à terzi: peroche duo vie 3. farieno 6. che non si può diuidere per 12. Hasi adunque a concludere che  $\frac{1}{2}$ , non vagliono  $\frac{1}{3}$ . Per la medesima ragione  $\frac{2}{3}$ , non si possono ridurre à quarti: perche duo vie 4. fa 8. il quale non se puo diuidere ò partire per il Denominatore comune che fa 12. Adunque  $\frac{2}{3}$ , non vagliono  $\frac{2}{4}$  di vno intero, come non lo valsono ancora  $\frac{3}{4}$ . Per ilche ti affaticheresti in danno à voler fare simili riduzioni: Adunque si debbono ridurre i Rotti, ò i Rotti de rotti, della medesima maniera à rotti più sottili, quelli cioè che si denominano ò son denominati dal numero maggiore.

Ma se egli ti occorressi, che i Rotti de Rotti si hauesino à ridurre medesimamente ad altri Rotti de Rotti: opererai in questo modo. Riduci prima i denominatori de Rotti da ridursi in vn Denominatore comune, multiplicato l'vno ne l'altro, & il medesimo farai de proposititi Denominatori. Dipoi multiplica esso Denominatore propositoti già ridotto, per lo Annouatore de Rotti da ridursi; & quel che te ne viene, partilo per il Denominatore comune de medesimi proposititi Rotti; & harai come di sopra si disse il Disiderato Annouato. Et se da tale partimento ti resterà cosa alcuna, chiamerai questi residui Rotti de Rotti d'altri Rotti cioè, esprimerai i duoi denominatori, & i duoi Annouatori per obliqui, oltre a qualche tu esprimerai per il retto: de quali la Denominatione retta si piglierà dal Denominatore comune di detti proposititi Rotti, & la prima denominatione delle denominationi oblique dependerà dal Retto; & l'altra dal Denominatore obliquo, alquale tu vuoi ridurre i Rotti de Rotti. Pigliamone per lo esemplo  $\frac{2}{3}$  &  $\frac{1}{4}$ , che si habbino à ridurre à sestidi  $\frac{1}{6}$  multiplica adunque la prima cosa 3. per 4. ouero per il contrario, & te ne verrà 12. & similmente 2. per sei, ò per il contrario, & medesimamente te ne verrà 12. Dipoi multiplica 12. del propositoti denominatore per il Annouatore 2. & te ne verrà 24. Parti questo 24. per il 12. comune denominatore di essi Rotti, e te ne verrà 2. senza che te ne resti residuo alcuno, il qual porrai sopra il 6. Resta adunque che  $\frac{2}{3}$  fanno  $\frac{2}{6}$  di vno intero. Siaci proposto per maggior dichiarazione di ciascuna delle dette cose, di nuouo che si habbino a ridurre  $\frac{2}{3}$  à quinti  $\frac{1}{5}$ , cioè di vn secondo ò vero di mezzo d'vno Intero. Multiplicherai adunque il primo 4. per 3. & te ne verrà 12. & 5. per 2. & te ne verrà 10. Multiplica di nuouo 10. per lo annouatore 3. & te ne verrà



## Libro Secondo.

41

verrà 30. Il quale parti per 12 & te ne verrà 2. restandoti 6. il quale non si può diuidere per 12. Poni adunque 2 sopra il 5. in questo modo  $\frac{2}{5}$  & lasciati 6. chiama così  $\frac{2}{5}$  cioè 6 dodicesimi di vn quinto d'vn secondo d'vno intero, il che molto più breuemente si rappresenta per  $\frac{2}{5}$  ouero per  $\frac{2}{5}$ . Il medesimo vorrei io che tu intendessi che si ha da fare, se i proposti Rotti de Rotti, hauesino piu denominatori da esprimersi si per lo obliquo: Imperoche fatta la riduzione di ciascun di loro in vno Comune denominatore, multiplicandolo per il terzo venutoti da primi denominatori, offeruerai il medesimo modo di operare.

10. Ma se ti occorressino nella riduzione di così fatti rotti, duoi denominatori che fussino simili: lascerai stare senza toccarli punto, & farai la tua operatione con gli altri Denominatori che si haranno ad esprimere per il retto ò per lo obliquo. Come se  $\frac{2}{3}$  &  $\frac{4}{6}$  ci fussin proposti da ridursi à sesti  $\frac{1}{6}$ . Lascerai stare adunque il 4 retto, & il 4. obliquo denominatori; & multiplicherai 6. per 2. & harai 12. il quale partirai per 3. & harai 4. che si ha a porre sopra il 6. in questo modo  $\frac{4}{6}$ . Adunque habbiamo trouato con questa arte  $\frac{2}{3}$  si conuerte in  $\frac{4}{6}$ . Il medesimo offeruerai delli altri simili: & con diligenza nota ogni cosa, se tu desideri liberarti nel operare, da vna non piccola confusione.

11. Quando poi ti fussino proposte due sorti di Rotti semplici, di varia denominatione massime, che parimente si hauesino à ridurre ad vna semplice qualità di Rotti: offerua questa Regola. Multiplica la prima cosa il denominatore dell'vna, per il denominatore dell'altra sorte ò qualità; & fa che quel che te ne viene sia il Denominatore comune dell'vna & dell'altra. Multiplica di poi lo Annoueratore de primi rotti per il Denominatore de secondi Rotti; & te ne verrà lo Annoueratore de medesimi primi rotti; conseguentemente multiplica lo Annoueratore de secondi rotti, per il denominatore proprio cioè di essi primi Rotti: & te ne verrà lo Annoueratore delli medesimi secondi Rotti; finalmente raccorrai insieme questi peculiari Annoueratori, acioioche te ne risulti lo Annoueratore Comune; il quale porrai sopra il denominatore comune dell'vna & dell'altra sorte de rotti, interpostau come si suole vna lineetta. Il primo Annoueratore adunque ti dimostrerà, quante parti di così fatta denominatione si contenghino ne primi Rotti; & il particolare annoueratore de secondi Rotti quante parti si contenghino ne secondi Rotti. Seruaci per esempio, che  $\frac{2}{3}$  &  $\frac{4}{6}$  si habbino à ridurre ad vna sola semplice qualità di Rotti. Multiplica adunque il denominatore 3. de primi Rotti, per il 4. denominatore de secondi, ò vero per il contrario, & te ne verrà 12. il che tu serberai per il Denominatore comune. Conseguentemente multiplica lo Annoueratore 2 de primi rotti, per il Denominatore 4. de secondi, & te ne verrà 8 pon questo sopra 4. Di nouo multiplica lo Annoueratore 5. de secondi Rotti, per il Denominatore 3. di essi primi Rotti, & te ne verrà 15: il qual porrai sopra 4. Metti finalmente insieme questi peculiari Annoueratori dell'vna & dell'altra sorte de Rotti, & te ne verrà 23. da porsi sopra il 12. in questo modo  $\frac{23}{12}$ ; concluderai adunque che  $\frac{2}{3}$  &  $\frac{4}{6}$ , ridotti a vna semplice qualità di Rotti fanno  $\frac{23}{12}$ ; de quali 8. Vengon fatti da  $\frac{2}{3}$ , & 15. da  $\frac{4}{6}$ . Non farai altrimenti di tutti li altri simili.

$$\begin{array}{ccc} 8 & 23 & 15 \\ \frac{2}{3} & \times & \frac{4}{6} \\ \hline & 12 & \end{array}$$

Conseguentemente se tu volessi ridurre due qualità di Rotti de Rotti in vna semplice qualità di Rotti; farai in questo modo. Riduchinli primieramente l'vna & l'altra qualità de Rotti de Rotti, ad vna qualità di Rotti semplici; secondo che ti insegnamo al numero sesto di questo Capitolo. Dipoi conuertinli queste medesime (semplici qualità de rotti, in vna sola semplice qualità di Rotti, secondo la regola che poco fa ti si diede; & harai i Rotti che tu andauai cercando, che rappresenteranno in valore l'vna & l'altra qualità di Rotti de Rotti. Come per esempio. Siaci proposto  $\frac{2}{3}$ , &  $\frac{4}{6}$  che si habbino à ridurre a Rotti semplici. Riduci adunque la prima cosa



cosa ad vna semplice qualità di Rotti

$\frac{2}{3} \frac{1}{4}$  : & trouerai che fanno  $\frac{2}{12}$  ,

che vagliono quanto  $\frac{1}{6}$  : Medesima-

mente dal ridur  $\frac{3}{4} \frac{1}{2}$  in vna semplice

qualità di Rotti fanno  $\frac{3}{8}$  . Come tu puoi

vedere mediante il sesto passato numero di questo Capitolo, & per la forma della presen-

te ragione che qui si pone. Fatto questo riduci di nouo  $\frac{1}{6}$  &  $\frac{3}{8}$  in vna semplice qualità

di Rotti secondo che ti si insegnò allo 11. numero di questo Capitolo. In questo modo

cioè Multiplica 6. per 8. & te ne verra 48. il quale porrai per il Denominatore: Comu-

ne: Dipoi multiplica vno per 8. & te ne verra solamente 8. il quale porrai sopra il  $\frac{1}{6}$

Multiplica di poi il 3. per 6. & te ne verra 18. il quale porrai sopra  $\frac{3}{8}$  . Raccogli finalme-

te 8. & 18. che sono i particolari annoueratori proposti, & te ne verra 26 cioè lo An-

noueratore comune , il quale tu porrai sopra il denominatore 48 come qui vedi  $\frac{26}{48}$

Dunque si ha à concludere che  $\frac{2}{3} \frac{1}{4}$  &  $\frac{3}{4} \frac{1}{2}$  si riducono finalmente à

questa altra qualità di Rotti semplice  $\frac{26}{48}$  il qual numero più bre-

uemente esprime così  $\frac{13}{24}$  . Il medesimo potrai giudicare de gli altri.

13 Quasi per questa via medesima, potrai ridurre alcuna semplice

qualità di Rotti, insieme cō i Rotti de rotti, ad altri semplici Rotti.

Imperochè ridotti i Rotti de Rotti, ad vna qualità di Rotti sēplici, secondo che ti si in-

segnò al numero sette di questo Capitolo: riducasi la medesima con la data qualità de

Rotti semplici, ad vna di nouo semplice qualità di Rotti, secondo la regola espressa

allo vndecimo numero di questo Capitolo . Imperochè ei te verranno Rotti che rap-

presenteranno in valore l'vna & l'altra qualità de Rotti, cioè i Rotti semplici, & i Rot-

ti de Rotti. Proponghinsi per maggior dichiarazione di ciascuna di queste cose che si

habbino a ridurre a Rotti semplici  $\frac{2}{3}$  &  $\frac{3}{4} \frac{1}{2}$  , ridurrà la prima cosa i primi  $\frac{2}{3} \frac{1}{2}$  à

rotti semplici, secondo che ti si insegnò al numero settimo di questo: & prouer-

rai che i detti  $\frac{2}{3} \frac{1}{2}$  fanno  $\frac{3}{4}$  . Dipoi secondo quel che ti si insegnò al numero vndeci-

mo, riduci  $\frac{2}{3}$  &  $\frac{3}{4}$  similmente à semplici rotti : & trouerai che fanno  $\frac{25}{24}$  che

vagliano vno intero, &  $\frac{1}{24}$  . Il medesimo farai delli altri

& sieno quanti  $\frac{2}{3} \frac{1}{2}$  si vogliono simili.

14 Oltra di questo, se ei ti fara proposto di hauere à ridurre

più di due qualità di Rotti semplici, ad vna qualità di Rotti

semplici, riduchinsi primieramēte le due prime qualitate Rot-

ti vna semplice & comune qualità di Rotti, in quel modo che ti si disse nel medesimo

vndecimo numero. Di poi per la medesima via si riduca essa comune & semplice quali-

tà de Rotti, alla quale son ridotte quelle due prime, insieme cō quella qualità de Rot-

ti che segue, che è la terza quanto all'ordine, (ne ti rileni qual di loro tu harai fatto d'

farai che sia la prima, d' la seconda, d' la terza) ad vna semplice & comune qualità di Rot-

ti Et di nouo questa medesima comune & semplice qualità di Rotti, alla quale si son

ridotte le tre prime qualità di Rotti, si riduca ad vna qualità di rotti medesimamen-

te semplice. Et questo si vada continuando di fare tante volte quante faranno le pro-

poste qualità de Rotti che si haranno à ridurre; non altrimenti che se ti fossero state

proposte solamente due semplici qualità di Rotti da ridursi ad vna qualità pur sempli-

ce di Rotti : Piacemi soggiungerti lo esempio. Habbinfi adunque à ridurre ad vna qua-

lità semplice de Rotti  $\frac{1}{2}$  , &  $\frac{3}{4}$  &  $\frac{5}{8}$  . Riduchinsi adunque la prima cosa le due forti, d' qua-

lità di Rotti  $\frac{1}{2}$  , &  $\frac{3}{4}$  , ad vna semplice qualità di Rotti : & se tu non ti fara del tut-

to dimenticato il documento prefato del vndecimo numero, trouerai che det-

ti Rotti fanno  $\frac{1}{2}$  come ti dimostra la figura che qui è à rincontro; de quali  $\frac{1}{2}$  quattro

vengon fattidà  $\frac{1}{2}$  : & sei dalli  $\frac{3}{4}$  per il medesimo documento del vnde-

cimo numero di questo medesimo Capitolo riduci li  $\frac{1}{2}$  insieme con

i Rotti che seguono che sono  $\frac{3}{4}$  ad vna semplice qualità di Rotti, &

purchè tu nō erri harai per questa vltima riduzione  $\frac{1}{2}$  come per tuo

$$\frac{2}{3} \frac{1}{4}$$

$$\frac{3}{4} \frac{1}{2}$$

$$\frac{8}{12} \times \frac{18}{8} = \frac{144}{96} = \frac{3}{2}$$

$$\frac{2}{3} \frac{1}{4} \times \frac{16}{4} = \frac{32}{12} = \frac{8}{3}$$

$$\frac{4}{2} \times \frac{6}{4} = \frac{24}{8} = 3$$



## Libro Secondo.

43

maggior chiarezza ti dimostra la di contro forma di ragione. Haffi adunque a concludere che  $\frac{1}{2}$ , &  $\frac{2}{3}$ , &  $\frac{3}{4}$ , di vno intero fanno  $\frac{13}{12}$ : i quali fanno 2. interi, & oltra di questo  $\frac{1}{12}$ , o vero  $\frac{1}{12}$  di vno intero.

15. Nel medesimo modo concluderai che si habbia a procedere, quando si haranno a ridurre più di due qualità di Rotti de Rotti ad vna qualità di Rotti. Imperoche qual si sia l'vna qualità di Rotti de Rotti si ha separatamente da se stessa a ridurre ad vna qualità di Rotti semplice; come ti si insegnò al numero settimo. Dipoi si hanno a ridurre le qualità de rotte risultate mediante ciascuna particolare riduzione, in vna qualità finalmente de Rotti semplice, come al passato numero ti si disse pur a sufficienza. Come per esempio proponga che si habbi a ridurre ad vna qualità semplice de Rotti  $\frac{1}{2}$ , &  $\frac{1}{3}$ , &  $\frac{2}{3}$ , ridurrà per tanto primieramente secondo la Regola già detta al settimo numero: qual ti piacerà qualità de rotte de rotte, da per se & separatamente considera, ad vna qualità di rotte semplice: & trouerai che  $\frac{1}{3}$  si riducono ad  $\frac{1}{6}$ , & che  $\frac{2}{3}$  fanno  $\frac{4}{6}$ ; & che  $\frac{1}{2}$  si riducono a  $\frac{3}{6}$ , come le descrizioni di ciascuna riduzione poste qui arincontro ti dimostrano. Riduchinfi di poi  $\frac{1}{6}$  &  $\frac{4}{6}$  ad vna comune & semplice qualità di rotte secondo che ti si insegnò allo vndecimo già più volte allegato numero, & trouerai che  $\frac{1}{6}$  &  $\frac{4}{6}$  si riducono a  $\frac{5}{6}$  che vagliono  $\frac{5}{6}$ . Se adunque tu ridurrà di mano ad vna semplice qualità di rotte  $\frac{1}{2}$  &  $\frac{5}{6}$ , che vagliono  $\frac{1}{2}$  harai finalmente  $\frac{1}{2}$  che più breuemente si rappresentano per  $\frac{1}{2}$ . Il medesimo ti interuerrà, ma non per si breue uia; se tu ridurrà immediatamente  $\frac{1}{2}$ , insieme con  $\frac{1}{3}$ , ad vna semplice & comune qualità di Rotti: imperoche finita la riduzione te ne verrà  $\frac{2}{3}$  &  $\frac{1}{2}$  come ci dimostra la figura della ragione qui posta a rincontro, imperoche questi  $\frac{2}{3}$  &  $\frac{1}{2}$  mutati a più breue qualità di rotte fanno  $\frac{1}{2}$ .

Pare adunque che sia molto più facile la riduzione de' più breui che de' più lunghi rotte, ad vna semplice qualità di rotte, osservata in questo modo.

16. Da queste cose adunque si conchiude facilmente, come si riduchino gli interi con vna semplice qualità di Rotte, o con i Rotte de Rotte, & medesimamente come più qualità di Rotte semplici, & i Rotte de Rotte, & le altre finalmente addoppiate qualità delli interi con i rotte, & de Rotte in fra di loro, (le quali qualità son quasi innumerabili) ad vna semplice qualità di rotte, o a Rotte de Rotte. Imperoche ridotti li interi ad vna libera qualità di Rotte, o vero ridotti i Rotte de Rotte ad vna semplice qualità di Rotte, e cosa facilissima, il ridurre quei rotte che ne vengono semplici; insieme con i proposti Rotte semplici ad vna qualità semplice de Rotte, o ad vna qualità di Rotte. Si come per li ammaestramenti datiti di sopra, cosa per cosa ti si è insegnato, il che qui ci pare che basti; Sia dunque di loro detto à bastanza. Nondimeno auuertiamo, che in ciascuna operazione Arimetica, che tu hai grandemente a fuggire i Rotte: & quei massimo che par che sieno più lontani dal loro intero. Et che il partire in 60. qual si voglia intero, o qual si occorra Rotte, o qual si voglia moltitudine di parti aliquote, ti presterrà grandissima facilità; come apertamente ti si dimostrerà nel Libro terzo che segue.

De llo



*Dello abbreviare i Rotti, & come si trouano le parti Aliquote. Cap. III.*



CCORRE alcuna volta, anzi spesso suole accadere: che i ridotti Rotti delli interi, nello operare creschino in grandissimi numeri molto forse maggiori che non si ricerca alla arte, o alla facilità del mettere in atto. Onde è cosa certamente brutta, il rappresentare i così fatti rotti mediante i numeri scambievolmente fra loro comunicantisi, de quali cioè alcun numero è parte aliquota. Debbesi adunque ridurre simili Rotti delli interi, a quei numeri, o per quelli esprimersi che noi sogliamo chiamare i primi di rincontro, cioè quelli de quali non vi è parte alcuna aliquota comune, eccetto che la vnità, o lo 1. che dir ci piaccia. Da essi finalmente, & in quel modo che si è detto, ridotti i Rotti si debbono appartare tutti quanti si sieno li interi che te ne vengono, accioche lo operare o maneggiare di essi Rotti ti sia manco fastidioso, & più facile: Et il detto numero raccolto delli interi, si debbe porre a parte verso la sinistra, da lasciati rotti: o vero congiungerlo insieme col numero de gli interi, che ti occorre Imperoche è cosa molto dura il rappresentare  $\frac{7}{2}$  di vno intero: potendo più breuemente rappresentarlo per  $\frac{7}{2}$ , & più conuenientemente per  $\frac{7}{2}$ . Medesimamente lo esprimere per Rotti  $\frac{3}{4}$  che vagliono tre interi, &  $\frac{3}{4}$  di vno intero, e meglio rappresentarlo in questo modo  $3\frac{3}{4}$ : Il medesimo giudicherai delli altri simili, come mediante il 2. passato Capitolo puoi facilmente vedere. Abbiamo adunque giudicato non essere fuori di proposito, (auanti che noi procediamo più auanti) insegnarti, in che modo si possino abbreviare i Rotti, & in quali numeri bisogni ridurli. Et di poi conseguentemente aprirti alcune cose da trouare le parti aliquote di qualunque ti sia proposto numero.

2 Quando adunque tu vorrai abbreviare alcuna semplice qualità di Rotti; faralo facilmente in questo modo; Parti lo Annoueratore, & similmente il Denominatore di essi proposti Rotti, per il maggior numero che tu puoi, che sia parte aliquota & del Annoueratore, & del Denominatore: Imperoche il Quante volte del partimento del Annoueratore, ti dimostrerà il Denominatore de Rotti abbreviati. Reptichinsi per esempio i Ridotti al numero quindicesimo  $\frac{3}{4}$  da ridurli a al più breuissimi rotti che si possa; Di questi numeri adunque 324. & 432. la maggiore, & comune parte aliquota, è 108. Parti adunque la prima cosa 324. per 108. & te ne verrà per il quante volte il 3. il quale tu serberai per il desiderato annoueratore. Di nuouo parti per 108. il 432. & da tal partimento te ne verrà 4. come la figura della ragione qui posta ti dimostra potrai adunque questo 4. sotto il già trouato Annoueratore in questo modo  $\frac{3}{4}$ . Adunque tu vedi quanto facilmente li  $\frac{3}{4}$  si riduchino  $\frac{3}{4}$ , i quali certamente numeri 3, & 4. non par che habbino alcuna parte aliquota, eccetto che la vnità vuoi dire lo 1. & adunque il 108. la massima parte aliquota, eccetto che la vnità vuoi dire lo 1. & adunque il 108. la massima parte aliquota & dello annoueratore & del Denominatore, onde è conueniente per il Partitore comune. Da questo è manifesto che,  $\frac{3}{4}$  si abbreviano in  $\frac{3}{4}$ : partendo il Denominatore & lo Annoueratore per 18. Similmente &  $\frac{2}{3}$  più breuemente si rappresentanno per  $\frac{2}{3}$ : &  $\frac{1}{2}$ , per  $\frac{1}{2}$ , & così delli altri simili Rotti delli interi: Dal che di nuouo tu puoi cauar questa conclusione che quei Rotti che più si accostano allo intero, & che si rapresentano con man-

$324$	$432$
<hr/>	<hr/>
Annoueratore 3	Denominatore 4
<hr/>	<hr/>
108	108



## Libro Secondo.

45

manco figure di numeri, sono più facili ad abbreviarli; che quelli che sono più lontani dal medesimo intero, & che si esprimono con numeri maggiori.

3 Ma con quale arte d'ingegno, la sopradetta Comune, & Massima parte aliquota, & de' proposti rotti, & di qual si voglia altri simili rotti, ne quali massimo si ritrova il Denominatore di detti proposti Rotti, per lo annoueratore di essi rotti, & se di tal partimento non ti resterà cosa alcuna, esso Annoueratore ti dimostrerà il proposto numero. Et se ei ti rimanessi Residuo alcuno da tal partimento, parti per questo Residuo rimastoti, quel numero che tu prima facesti partitore, & di poi andrai continuando fino a tanto che tu arriui alla divisione; della quale non ti resterà cosa alcuna; Imperochè questo ultimo partitore, sarà la parte aliquota Massimo dell'vno & dell'altro, & da pigliarsi per il desiderato Partitore.

Sianzi la prima cosa proposti per esempio  $\frac{1}{2}$ . Perchè adunque 36. diuiso per 18. non ci lascia residuo alcuno? adunque 18. è la parte Massima, & aliquota dell'vno, & dell'altro, per la quale se tu diuiderà 18. te ne verrà 1. & il 36. diuiso per 18, ti dà per il Quante volte il 2. le quali parti ò numeri debitamente si scriuono in

questo modo vn' sotto l'altro  $\frac{1}{2}$ . Piglisi di nuouo per esempio i detti numeri  $\frac{3}{4}$  &  $\frac{5}{8}$ , parti adunque secondo lo ammaestramento passato 432. per 324; & te ne verrà finalmente 1. lasciato 108. come ti dimostra la forma del primo esempio. Parti di poi per esso 108. il

	o	
	18	
Denominatore	432	Annoueratore 324
	1	3
Annoueratore 324		Residuo 104

324. & per il Quante volte tene verrà 3. senza che ti rimanga residuo alcuno, come ti dimostra tutta la forma del secondo esempio. Adunque il numero 108. è quello che si desideraua, & che si hà a pigliare per il partitore comune, come facemmo di sopra. Et se lo Annoueratore de' proposti Rotti, sarà maggiore del Denominatore; si hanno la prima cosa a leuare li interi, come noi ti insegnammo al 4. numero del secondo passato Capitolo. Imperochè lo Annoueratore de' lasciati Rotti, sarà sempre minore del Denominatore: De quali farai quanto hora ti habbiamo detto Come se per esempio ti fussi proposto  $\frac{1}{2}$  &  $\frac{3}{4}$  riducili prima à duoi interi, &  $\frac{3}{4}$  diuidendo 120. per 48. trouerai ad vn che la parte massima aliquota del  $\frac{3}{4}$ , sarà lo Annoueratore 24 per il quale il propostito  $\frac{3}{4}$  si ridurranno finalmente ad  $\frac{1}{2}$  di vno intero, & delli altri simili farai il medesimo.

4 O'ra di questo, Dato qual si voglia numero, se ti piacerà di trouare quante parti aliquote egli habbia; auertisci gli ammaestramenti che seguono. Primieramente tu hai aduertire, che qual si voglia numero Casso manca di alcune parti aliquote denominate dal numero Pari: come è da il dua, ò vuoi da la metà, da il quarto, il sesto, l'ottauo, il decimo & simili, Perciochè il Quante volte preso pari, causa sempre numero pari. Chiamasi il numero Pari, quello che si parte in due parti vguale, senza fare rotti della vnità, ò vuoi del 1, come è il 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 24, 36, 40, & quantunque si sieno altri numeri simili. Et Casso si chiama quello, che non si può diuidere in due parti vguale, senza interromper la vnità, come son questi numeri 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 25, 33, 47, & gli altri simili. Adunque ogni numero pari, hà la metà, ò vero la seconda parte aliquota: & il Casso non la ha.

5 Ma quando alcun numero misura vn'altro numero, che misuri di nuouo vn'altro numero, il quale sia parte aliquota del Daroti numero, ciascuno di questi numeri è parte aliquota di esso dato numero. Come se 3. si misurassi per 9. & 9. misurassi 27. parte aliquota del 54? dico che 3. & 9. si come ancora il 27. son parte aliquota di esso numero 54. perochè 9. è il diciottesimo, & 9. vn sesto, & 27. la metà ò il secondo del



del detto 54. Diceſi che vn numero miſura l'altro , quando preſo il quante volte , rende intero eſſo numero . Il medefimo ancora è l'annouerare che il miſurare vn numero . Oltra di queſto quando alcun numero è parte aliquota di vn'altro numero . Il numero Quante volte di eſſo numero farà parte aliquota , denominata dal primo numero . Come , ſe 5. ſia parte aliquota , del numero 15. peroche ſe tu piglierai tre volte 5. te ne verrà 15. Adunque il 3. che è il quante volte , farà parte aliquota di eſſo numero 15. denominata dal 5. Imperoche ſi come tre vie 5. fa 15. così ancora cinque vie tre fa 15.

6 Da queſte coſe primieramente ne ſegue che ogni numero che manca della terza parte al quota, manca & della ſeſta, & della nona ; & qualunque numero ha la Nona , ha ancora la terza parte aliquota . Ciaſcun numero ancora che manca della quarta , manca conſeguentemente della ottaua ; & chi ha la ottaua ha ancora la quarta & la meza ſi come chi ha la quarta, ha ancora la meza parte aliquota. Ogni numero ancora che manca della quinta , parte aliquota , manca corriſpondentemente della decima : Et per il contrario, il numero che ha la decima ha ancora la quinta , & la meza , Medefimamente ancora qualunque numero pari ha la Nona, lo ſteſſo ha la ſeſta & la terza, & le altre parti ali quote ſimili del numero pari ; ma ſe queſto occorrera al numero Caſſo, hara ſolamente la terza, & la ſeſta . Neſſun numero adunque ha la terza parte aliquota ſe non quello , che miſura il tre o la quarta ; ſe non quello che miſura il quattro: ne la quinta o la ſeſta, ſe non è miſurato dal 5. o dal 6 & coſi della ſettima, ottaua, nona, & l'altre parti ali quote . Che ſe vn numero pari ſi partirà per 9. & te ne rimanga per la diuiſione 6. tal numero manca della nona, ma ha la terza, & la ſeſta parte aliquota: Ma ſe il detto numero ſi partirà per 8. & te ne auanzi 4. queſto ſi fatto numero non hara la ottaua parte aliquota, ma hara la quarta il medefimo vorrei io che tu giudicaſſi corriſpondentemente de gli altri .

7 Ogni numero finalmente, che non è miſurato da alcuno Dito, (eccetto che la vni-  
rà, che non è la miſura comune di tutti i numeri) non ha parte aliquota , eccetto che la denominata da alcuno de numeri Caſſi, & compoſti, i quali ſono ſolamente miſurati dalla vni-à, & gli fogliamo chiamare i Primi; come ſono 11. 13. 17. & gli altri. Et ſe tu vorrai trouare, in un ſubito, Datoti qual ſi uoglia numero, ſe ci ſi può partire vguale-  
mente per alcuno de primi numeri: ricorri alla Tauola vniuerſale, ouero proporzionale, quale noi habbiamo iſſerta nel libro che ſegue, per più eſpedita pratica de Rotti per il ſeſſanta; & il propoſtoti numero partilo per 60. di poi va inueſtigando il quante volte dal lato ſiniſtro, & il numero che te ne rimane del deſtro ordine de numeri , diſtribuiti ſotto qual tu vorrai numero primo, trouato da capo di eſſa Tauola , i quali ſe tu li trouerai che ſieno preciſamente a punto, giudicherai che il propoſtoti numero è diuiſibile per il medefimo primo numero dal capo di eſſa tauola: altrimenti non biſogna adunque andare ad vno altro numero primo , & ſotto di quello offeruare il medefimo che offeruaſti prima . Et ſono i numeri primi che ti occorran al capo della Tauola , ſolamente ſedici , compreſi da 1. al 59. come ſono 3. 5. 7. 11. 13. 17. 19. 23. 29. 31. 37. 41. 43. 47. 53. 59. Diamo per eſempio il numero 169. Il quale ſe ſi partirà per 60. trouerai per il Quante volte il 2. & ti rimarrà 49. Vadinſi adunque inueſtigando 2. & 49 per il modo poco ſa eſpreſſo, ſotto alcuno numero primo, come è il 13. trouerai queſti finalmente nella trediceſima linea . Conchiuderai adunque che 169. ſi può partire per 13. per la medeſima via prouerrai che 529. ſi può diuidere per 23 & coſi farai degli altri .

8 Reſtaci che noi ti inſegniamo trouare, mediante vno operare , & artificio ſpeciale, le parti ali quote di qual ſi voglia numero: che hanno la denominatione dal numero dua ſino al dieci: accioche noi poſſiamo facilitare le coſe a più rozi .

Se tu vorrai adunque ſapere ſe vn propoſtoti numero hara la terza parte aliquota (Imperoche della ſeconda o meza, noi ti ponemo inanzi al paſſato numero quattro la ſua regola generale) aggiugnì inſieme tutte le figure ſeparatamente, & conſideratele come



come Diti, imperoche se il tre misurerà quel raccolto, sappi che il detto numero ha la terza parte aliquota: & se ti interuiene altrimenti, non la ha. Come se ti fussi proposto il numero 216. aggiugni sei con lo vno, & harai sette, al quale aggiugni, & harai 9. & perche il tre misura il noue: adunque il propostoti numero 216. ha la terza parte aliquota, come è il 72. Il medesimo giudicherai del numero 162. Imperoche vno & sei, & duo, fanno similmente noue.

9 Et se ti piacerà di sapere se il propostoti numero hara la quarta parte aliquota: addoppia la seconda figura del medesimo numero, cioè le decine, ouero il primo articolo, & quel che te ne viene aggiugnilo alla prima figura, ouer dito, di esso proposto. ti numero, & se quel numero che te ne viene sarà misurato dal quattro, il così fatto numero hara la quarta parte aliquota, altrimenti no. Noi ti comandiamo non dimeno che tu non tocchi li centinara o le migliaia, & gli altri articoli del primo. Perche questi si fatti numeri a centinara, & i raccolti articoli delle centinara hanno sempre la quarta parte aliquota. Dasi per esempio il numero 216. Addoppia adunque lo 1. & harai 2. quale aggiugni il 6. te ne verrà 8. il quale otto veramente è misurato dal quattro: adunque il propostoti numero 216. ha la quarta parte aliquota. Il medesimo giudicherai del numero 288. & delli altri così fatti, quali si fieno, propostoti numeri.

10 Ma per trouare se il propostoti numero sarà diuisibile in cinque parti aliquote: considera se detto numero è articolo o composto. Peroche se sarà articolo come 10, 20, 30, 40, 50, 100, 1000, egli hara la quinta parte aliquota: Ma se il propostoti numero sarà composto, non harà mai la quinta se già il Dito, cioè la prima figura di detto numero non sarà il 5. come sono questi numeri 15, 25, 35, 145, 1265. & simili terminati nel cinque. Che tu se lenerai la prima figura del propostoti numero, che harai il cinque, & addoppierai il residuo, aggiuntau vna vnità, se la prima figura sarà il 5. trouerai per via molto facile, qual sarà la quinta parte aliquota di esso propostoti numero à punto. Come se tu volessi fare esperienza del 225. lieua via 5. & te ne resterà 22, il quale addoppierai, & te ne verrà 44, al quale aggiugni 1. & harai 45. dirai adunque che 45. è la quinta parte di esso numero 225. come ancora il 64. integra per il cinque il numero 320.

11 Se tu vorrai conseguentemente trouare, se il propostoti numero habbi la sesta: multiplica per quattro ciascuno delli articoli, & quei numeri che te ne vengono raccogli insieme, con la prima figura di esso numero; Imperoche se quel numero che da ciò ti risulta sarà misurato dal sei: dirai che il detto numero ha la sesta parte aliquota: & se ti auuerà altrimenti, giudicherai ancora altrimenti. Propongas per esempio il numero 138. Rinquarterai adunque 1. & harai 4 di poi 3 & harai 12. che messi insieme fanno 16. al quale aggiugni lo 8. & harai 24. Ma perche egli è chiaro che il 24. è misurato dal 6; si ha dunque a concludere che il propostoti numero 138. ha sesta parte aliquota. Il medesimo giudicherai de gli altri.

12 Ma se ti piace di cercare, se alcuno propostoti numero hauesse la settima parte aliquota: non ci è più facile regola, che quella che poco fa ti insegnammo al numero settimo quando il 7. sia il numero primo, come se tu volessi sapere se il 168. hauesse la settima parte aliquota; partirai la prima cola 168. per 60. & per il quante volte te ne verrà 2. con il residuo 48. cerca adunque nel modo poco insegnato 2. & 48. sotto il 7. in quella medesima tauola proportionale che segue; i quali numeri se vi si troueranno a punto, non dubiterai che il detto 168. si possa partire per 7 per il che egli ha ancora la settima.

13 Ma a conoscere se il propostoti numero sia la ottaua; addoppia la seconda figura di esso numero: come sono le decine, & rinquarta il terzo, cioè le centinara, senza toccare le migliaia, & quei numeri che te ne vengono aggiugnili insieme con la prima figura o vero Dito di tutto il numero, percioche se il medesimo che te ne risulterà sarà misurato dallo otto, esso propostoti numero hara la ottaua parte aliquota.   
 quan-



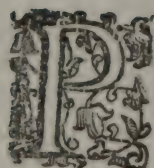
quando che nò, non la harà. Noi ti comandiamo che qui tu lasci del tutto le migliara senza toccarle: perche ogni numero del mille, vien misurato dallo otto, imperoche cento venticinque vie 8. ò otto vie 125. fa 1000. Piglisi per esempio 1368. addoppia adunque il 6. & harai 12. quadriplica dipoi 3. & harai medesimamente 12. che insieme fanno 24. al quale se tu aggiugnerai 8. harai 32. & come il 32. vien misurato dallo 8. farà misurato ancora dallo otto il propostoti numero 1368. & così delli altri.

14. Conseguentemente se tu vorrai esaminare, se vn propostoti numero hara la nona parte aliquota: metti insieme ciascuna figura appartatamente di tutto il numero, come ti si insegnò al numero ottauo per trouare la terza parte. Imperoche se il noue misurerà il numero che te ne risulta, misurerà ancora similmente esso numero propostoti. Siaci per esempio propostoti il numero 432. metti adunque insieme il 4. & il 3. & harai 7. alquale aggiugni di nouo il 2. & harai 9. Ma il noue misura il noue; adunque il 432. hara la nona parte aliquota, & consequentemente la terza, secondo la regola del sesto numero.

15. Finalmente, se tu desidererai la decima parte di alcun numero, offeruerai questa regola generale. Ogni numero Articolo come 10. 20. 30. 40. 50. 100. 1000. ò altro simile, ha la decima parte aliquota, mediante la diffinitione dello articolo, dichiarata al primo Capitolo del primo libro: Ma nessun numero composto, si come ancora il Dito, non è diuisibile in dieci parti vguale. Che se tu vorrai in vn instante sapere, qual sia la decima parte di esso propostoti numero: lieua via solamente la prima figura di tutto il numero, imperoche il Residuo ti dimostrerà la decima parte del medesimo numero. Come per esempio, propongasi il 120. lieua via adunque il 0. & ti resterà 12. adunque il 12 è la decima parte del detto numero 120. Delle altre simili parti aliquote che seguono de numeri, che sono quasi infinite, giudicherai il medesimo: imperoche ci pare che le cose sieno pur a bastanza ad vno che fusso rozzissimo, che si sono insegnate specialmente per i numeri maggiori, nel maneggiare i quali è maggior difficoltà che ne piccoli.

*Del raccorre i Rotti secondo l'uso vulgare.*

*Cap. IIII.*



**P**ER il raccorre Generale de Rotti del vulgo: & sianti proposti quali si vogliano: offeruerai questo molto facilissimo ammaestramento. Considera se i Rotti propostoti da raccorre sono di vna medesima denominatione, cioè qualità; ò se ci sono di piu sorte ò qualità. Se ei faranno della prima sorte: raccogli solamente insieme gli annoueratori de medesimi rotti, & quel numero che te ne viene, seruitene per lo annoueratore, ponendolo sopra il Denominatore comune de detti rotti, interpostauì come si suole vna lineetta. Come per esempio sieno  $\frac{5}{8}$  &  $\frac{7}{8}$ , che si habbino à raccorre in vna somma insieme, come è 5. & 7. & harai dodici; poni adunque 12. sopra 8. comune denominatore dell'vno & dell'altro Rotto, in questo modo  $\frac{12}{8}$  adunque  $\frac{5}{8}$  &  $\frac{7}{8}$ , raccolti insieme fanno  $\frac{12}{8}$ . Et perche lo Annoueratore, cioè il 12. è maggiore del denominatore; però se tu partirai 12. per 8. harai vno intero, & ti resterà  $\frac{4}{8}$  che vagliono quanto vn  $\frac{1}{2}$  di vno intero. Sono perciò questi così fatti Rotti da ridursi sempre alli interi: & quelli che sono dallo intero piu lontani si hanno à ridurre a quei rotti, che si accostano piu ad esso intero & che si esprimono con minori numeri, si come noi ti esprimemmo al primo & al secondo numero del Capitolo passato. Imperoche e brutta cosa scrivere  $\frac{12}{8}$  valendo essi quanto vno intero &  $\frac{1}{2}$  di vno intero, il che vogliamo che ci basti hauer detto vna volta; accioche quelle



quelle cose che si son dette prima opportunamente, non si habbino a replicare impertinamente.

2 Ma quando questi Rotti da mettersi insieme haranno varij denominatori, cioè saranno di varie qualità ò sorti; riducibili la prima cosa ad vna sorte sola de Rotti, & di quelli cioè, a quali li altri più facilmente saranno riducibili, secondo il modo insegnato nel passato secondo Capitolo. Fatto questo, raccogliasi insieme ciascuno numeratore de Rotti da raccorsi, & sotto quel raccolto, pongasi il Denominatore comune come poco fa insegnammo. Siaci proposto per esempio che si habbino a racorre  $\frac{2}{3}$  &  $\frac{1}{2}$ . Perche adunque  $\frac{2}{3}$  più facilmente si riducono in sesti, che li  $\frac{1}{2}$  non si riducono in terzi: però ridurrai essi  $\frac{2}{3}$  al denominatore de sesti, secondo il numero quinto del di sopra allegato numero quinto del passato Capitolo: & harai  $\frac{4}{6}$  raccogli adunque insieme gli Annoueratori, come è il 4. & il 5. harai 9. il quale porrai sopra il 6. Denominatore Comune dell'vna & dell'altra sorte di Rotti in questo modo  $\frac{9}{6}$  Haffi adunque à conchiudere che  $\frac{2}{3}$  &  $\frac{1}{2}$  raccolti insieme fanno  $\frac{9}{6}$ : che si riducono ad vno intero &  $\frac{1}{2}$ : Farai delli altri simili il medesimo.

3 Ma se i Rotti che si haranno a racorre haranno diuersi nominatori, cioè saranno di diuerse qualità ò sorti, ilche molto spesso suole occorrere) come se il Denominatore di alcuni Rotti fussi parte aliquota di altri Rotti: offeruerai in somma questo ammaestramento. Parti il maggior Denominatore per il minore denominatore, & per il Quante volte, che ti significa quante volte il detto minor denominatore entra nel maggiore, multiplica esso minor denominatore, insieme con il proprio Annoueratore: Imperoche in questo modo ridurrai tu per vna via molto facile & ingegnosa i Rotti minori al Denominatore delli altri. Raccogli dipoi gli Annoueratori insieme, & poni sotto al numero venuto il Denominatore Comune: come al numero primo del passato ti insegnammo: & sarà finito il racorre de proposti Rotti Propongasi per maggior dichiarazione di qualche si è detto che  $\frac{1}{4}$  &  $\frac{2}{3}$  si habbino a racorre insieme. Perche il 3. Adunque Denominator minore entra tre volte nel maggiore cioè nel 9: multiplicherai 3. per tre & harai 9. & di nuouo 1 per il medesimo tre, & harai 3: il qual porrai sopra il 9. in questo modo  $\frac{3}{9}$ . Harannosi adunque a racorre insieme  $\frac{2}{3}$  &  $\frac{3}{9}$  raccogli adunque insieme duo & tre, & harai cinque, da porsi sopra vno de detti noni in questo modo  $\frac{5}{9}$ , & adunque  $\frac{2}{3}$  &  $\frac{3}{9}$  fanno  $\frac{5}{9}$ . Similmente se si proponessi da raccorsi insieme  $\frac{2}{5}$  &  $\frac{3}{10}$  perche nel 10 entra due volte il 5, però multiplicherai cinque per duo, & harai 10, cioè il simile denominatore per lo altro: Di nuouo multiplicherai per il medesimo dua, il 2 annoueratore di esso minor denominatore, & harai quattro, da porsi sopra il 10 faranno adunque  $\frac{4}{10}$  &  $\frac{3}{10}$  da ridursi insieme raccogli adunque li Annoueratori tre & quattro insieme, & harai 7 & lo porrai sopra il 10. per il desiderato annoueratore in questo modo  $\frac{7}{10}$  haffi adunque à concludere che  $\frac{2}{5}$  &  $\frac{3}{10}$  fanno  $\frac{7}{10}$ .

4 Ma se ti occorressi che i medesimi Rotti da mettersi insieme, fussino ò ti rappresentassino per tali numeri, che non potessero ridurre facilmente l'vna sorte nell'altra, senza i Rotti de Rotti; ilche si hà a fuggire grandemente, accioche tu possa pur finalmente metterli insieme; tu li hai a ridurre ad vna sorte di rotti semplici, secondo che ti si insegnò allo vndecimo, ò vero quattordesimo numero del detto secondo Capitolo di questo libro. Impero ogni aggiugnimento de Rotti par che sia vna certa riduzione, ma non già per il contrario: Impero che non si deue pigliare qual si voglia riduzione, per aggiugnimento. Seruaci per esempio che  $\frac{2}{3}$  &  $\frac{1}{3}$  si habbino à mettere insieme. Chiaro è che li  $\frac{2}{3}$  si possono ridurre in quinti, ne essi  $\frac{1}{3}$  si possono ridurre in tertij che non ten rimanghino li Rotti de Rotti. Multiplica adunque 3. per 3. & harai 15. per comune Denominatore, dipoi multiplica 2 per 5, & harai 10. da porsi sopra  $\frac{10}{15}$ . Di nuouo multiplica 3. per 3. & harai 9. da porsi sopra  $\frac{9}{15}$ .

D pra



19  
10  
2  
3  
X  
15

pra  $\frac{1}{3}$ . Adunque  $\frac{2}{3}$  si riducono à  $\frac{1}{15}$ , &  $\frac{1}{3}$  à  $\frac{2}{15}$ ; raccogli adunque 10. & 9. che sono li Anoueratori venuti, & harai 19. per Anoueratore Comune, da porsi sopra il 15 in questo modo  $\frac{19}{15}$ . Adunque  $\frac{2}{3}$  &  $\frac{1}{3}$  messi insieme fanno  $\frac{19}{15}$ , che fanno vno intero, &  $\frac{4}{15}$  di vno intero.

5 Restaci adunque molto euidente, che ogni volta che ci bisognerà raccorre insieme rotte di piu & diuerse sorti, ò rotte de rotte in frà di loro, ò vero con i Rotte semplici ò misti, & così li interi con i Rotte, ò con piu sorte di Rotte, ò con i Rotte de Rotte, ò con piu & diuerse sorti de Rotte de rotte, che bisogna ricorrere alla di sopra & à sufficienza espressa arte da ridurli. Imperoche tu nõ harai difficoltà alcuna nel raccorre, pur che tu auertisca diligentemente il detto secondo Capitolo, & non harai bisogno di nuoua, ò piu ampia regola; conciosia che il raccorre detto de Rotte & di tutti gli altri simili, par che dependino da esso modo del ridurli, anzi che non se ne discostino. Imperoche il Raccorre in così fatti Rotte vulgari non è altro che ridurre ò raccorre diuersi rotte ad vna semplice qualità di rotte.

### Del trarre i detti Rotte. Cap. V.

**N**

EL trarre i Rotte vulgari, si debbe offeruare corrispondentemente quel che nel raccorre. Che se duoi proposti rotte faranno di vna medesima denominatione, cioè qualità, & tu vorrai trar questi da quelli come i minori da maggiori, bisogna leuar via lo anoueratore di esso numero de rotte minori che si hanno à trarre, dallo anoueratore de rotte maggiori; dal quale cioè (si come ne gli interi) si debbe trarre, & sotto il residuo dell'vna & dell'altra sorte de Rotte ò vero delli pecculiari Rotte di amendue le sorti, si ha a porre il Denominatore, interpostiui secondo il solito la sua lineetta. Qui chiamo i Rotte Maggiori, quelli che hanno lo Anoueratore maggiore, & minori quei che lo hanno minore, & che si hanno a trarre. Medesimamente si come noi sogliamo offeruare negli interi, due solamente occorrono le sorti de Rotte, & i minori si hanno a trarre da maggiori; perche in dardo si trarriano gli vguale da gli vguale, & il maggiore non si trae mai dal minore. Come per esempio proponasi che  $\frac{2}{3}$  si habbino à trarre da  $\frac{3}{4}$ . trai adunque dua da 3. & te ne resterà 1. sotto il quale porrai 4. in questo modo  $\frac{1}{4}$  adunque se  $\frac{2}{3}$  si traggono da  $\frac{3}{4}$  ti resterà  $\frac{1}{4}$  di vno intero. Nel medesimo modo se  $\frac{3}{4}$  si trarrahno da  $\frac{2}{3}$  ci resterà  $\frac{1}{12}$  come se ti fussi proposto il trarre  $\frac{1}{12}$  da  $\frac{7}{12}$  te ne rimarrebbe  $\frac{1}{12}$ , che vagliono  $\frac{1}{6}$  di vno intero.

2 Ma se i proposti rotte, & che si hanno à trarre li vni dalli altri: haranno diuersi denominatori, (cioè sarà di diuerse sorti,) riducisi vna delle loro sorti (secondo che ti verrà piu commodò) nel Denominatore della altra, secondo il quinto numero del secondo Capitolo, ò secondo il terzo numero del passato quarto Capitolo; & traggasi di poi lo Anoueratore de rotte minori dallo anoueratore de maggiori, & sotto il residuo che te ne resta, pongasi il Denominatore comune, come nel passato numero ti si esprime a punto cosa per cosa. Dicasi per esempio che  $\frac{2}{3}$  si habbino à trarre da  $\frac{8}{10}$ . Ridurrai adunque la prima cosa li  $\frac{8}{10}$  à quinti & harai  $\frac{8}{5}$ ; trai di poi 3. dal 4 & te ne resterà 1. al quale porrai sotto il 5 in questo modo  $\frac{1}{5}$  adunque tratti  $\frac{2}{3}$  da  $\frac{8}{5}$  ci rimane  $\frac{1}{5}$  dello intero. Non dissimilmente ancora, se ti sarà proposto da trarre  $\frac{2}{3}$  da  $\frac{8}{10}$ , ridurrai la prima cosa li  $\frac{2}{3}$  à noni, & harai  $\frac{8}{15}$  dal quale finalmente trarrai  $\frac{1}{5}$  & te ne resterà  $\frac{1}{15}$  cioè, vna nona parte di vno intero, & così intenderai hauerli da fare delli altri.

3 Mā quando vna delle due sorti de proposti rotte non si potrà facilmente ridurre nella altra sorte de rotte, come è la maggiore nella minore, ò essa minore nella maggiore; riduci l'vna & l'altra sorte ad vna sorte semplice di Rotte, secondo che ti si integrò allo vndecimo numero del medesimo secondo Capitolo, & di poi traghasi lo anoueratore minore dal maggiore, collocando il residuo sopra il denominatore Comune; come ti si disse di sopra. Come se per modo di esempio tu volessi trarre  $\frac{2}{3}$  da  $\frac{3}{4}$  ridurrai la prima cosa  $\frac{2}{3}$  &  $\frac{3}{4}$  ad vna sorte di Rotte semplice, & denominatione Comu-



## Libro Secondo.

51

Comune; multiplicando i Denominatori l'vn per l'altro: & il denominatore dell'vno per il denominatore dell'altro: come ti si disse al suo luogo, & come dimostra lo esempio qui posto.

Ridurrannosi adunque essi  $\frac{2}{3}$  &  $\frac{4}{5}$  ad vna quindicesima: dalli quali il 10. vien fatto da  $\frac{2}{3}$ , & il 12. da  $\frac{4}{5}$ , trai adunque 10. da 12. & te ne resterà 2. sotto il quale porrai il 15. in questo modo  $\frac{2}{15}$ . Conchiuderai adunque che tratti  $\frac{2}{3}$  da  $\frac{4}{5}$ , te ne resta  $\frac{2}{15}$ . Il simile occorrerà di tutti li altri rotti simili.

$$\begin{array}{ccc} & 2 & \\ 10 & \times & 12 \\ \frac{2}{3} & & \frac{4}{5} \\ & 15 & \end{array}$$

4. Ma se ci si han à trarre da vno intero, ò da qual proposti numero di interi, alcuni Roti, perche 1. intero è equiualente à tanti simili rotti, quante sono le unitati nel Denominatore de rotti da trarsi; però trarrai lo annouatore de proposti rotti, dal denominatore de medesimi rotti, & porrai di nuouo il residuo sopra il medesimo Denominatore, scancellato prima ò poi lo intero. Come se ti fussi comandato che tu traessi  $\frac{5}{7}$  da duoi interi, trai 5. da 7. non altrimenti de che se ti fussi proposto che traessi  $\frac{5}{7}$  da  $\frac{7}{7}$  (che vagliono quanto vno intero) te ne resterebbe  $\frac{2}{7}$ , il qual dua ponlo di nuouo sopra il 7. in questo modo  $\frac{2}{7}$  licua via adunque 1. da essi duoi interi: ti resterà adunque tratto che tu harai 1. intero &  $\frac{2}{7}$  di vno intero, farai il medesimo giudizio delli altri.

5. Da questo & da tutte le altre cose dette di sopra, ti vien manifesto che qualunque volta bisognerà trarre gli interi, o i rotti semplici, ò i rotti de rotti, da piu qualità di Roti, ò vero interi, ò da misti o vero da i rotti de rotti, & li altri mesugli de rotti da qualunque si sieno sorte di rotti, ti bisogna ricorrere la prima cosa alla arte del ridurre, cioè ridurre ciascuna qualità di Roti, così quella cioè dalla quale si ha a trarre, come la da trarsi, & finir di poi le altre cose tutte (secondo la arte del trarre) appartenenti all'arte del trarre.

### *Della multiplicatione de Roti. Cap: VI.*

**I**OME ne gli interi, così ne rotti, de gli interi; pare che il multiplicare sia vna gran parte d'essa arte: & però non sarà impertinente discorrere tutte le differentie disperse del multiplicare, che occorrono ne rotti. Sia la prima & vniuersale Regola, questa proposita qualunque si vogliano Roti da multiplicarsi ò per se stessi, ò per quali altre si vogliano sorti di Roti, multiplichinsi prima gli Annouatori in fra di loro, & te ne verrà lo Annouatore de rotti che desideraua. Di nuouo multiplichinsi i Denominatori l'vn per l'altro, & te ne verrà il Denominatore de prodotti rotti, da porsi sotto al prefato Annouatore interposti alla vltima la solita lineetta.

2. Diassi prima lo esempio de rotti semplici, da multiplicarsi per rotti semplici; come  $\frac{2}{3}$ , per  $\frac{4}{5}$ . Multiplica adunque gli Annouatori l'vno per l'altro, cioè il 4. per il 2. & harai 8. per il desiderato Annouatore. Di poi multiplica i Denominatori cioè il 5. per il 3. & harai 15 il quale tu porrai per Denominatore sotto il medesimo 8. interposti la sua lineetta, come qui vedi  $\frac{8}{15}$ , adunque  $\frac{2}{3}$  multiplicati per  $\frac{4}{5}$ , ò vero per il contrario, fanno  $\frac{8}{15}$ .

3. Ma proponghinsi i Roti de Roti da multiplicarsi pure per rotti de rotti: come  $\frac{2}{3}$ , per  $\frac{4}{5}$ . Multiplica adunque 2. per 1. & harai 2. & di poi multiplica 2. per 3. & harai 6. il quale finalmente multiplicato per 1 non cresce: adunque il 6. sarà lo Annouatore de rotti venuti. Conseguentemente multiplica 3 per 4. & harai 12. il quale multiplicherai di nuouo per 5. & harai 60. & questo 60. multiplicherai per 2. & harai 120 il qual numero tu porrai corrispondente per Denominatore de rotti che tu cercaui, sotto il di già trouato Annouatore che fu il 6.

D 2

Adun-



Adunque per questo moltiplicare te ne viene  $\frac{6}{120}$ : i quali abbreviati si riducono ad  $\frac{1}{20}$  di vno intero.

4 Et giudicherai di hauere a fare nel medesimo modo, se ci fussero proposti Rotti semplici, da moltiplicarsi in Rotti de Rotti, o in Rotti mescolati, o per il contrario. Come per esempio dicasi che si habbia a moltiplicare  $\frac{1}{2}$  per  $\frac{3}{4}$  di vno intero, o vero per il contrario. Dirai adunque 1. vie 4. fa 4. & 3. vie 4 fa 12. il quale tu serberai per lo Annoueratore. Di poi dirai cinque vie 3. fa 15. & quattro vie 15. fa 60. che seruirà per il Denominatore de venuti rotti. da porsi sotto il 12. che poco fa ti venne per Annoueratore, in questo modo  $\frac{5}{60}$ : il qual numero ridotto a rotti più breui, si rappresenterà per  $\frac{1}{12}$  d' vno intero. Ne si ha a giudicare altrimenti, di qualunque qualità si sieno di rotti misti che si habbino a moltiplicare l'vna per l'altra.

5 Nel medesimo modo ancora opererai, quando tu harai a moltiplicare alcuna semplice qualità di Rotti, con i Rotti de rotti, per i Rotti semplici: o i Rotti semplici per i Rotti semplici insieme con i Rotti de Rotti, come se tu volessi moltiplicare  $\frac{2}{3}$  &  $\frac{3}{4}$  per  $\frac{1}{2}$  d'vno intero, o per il contrario. Peroche duo vie 3. fa 6. & quattro vie 6. fa 24. il quale ti dimostra lo Annoueratore che te ne è venuto. Di poi tre vie quattro fa 12. & dua vie 12. fa vintiquattro, & cinque vie vintiquattro fanno 120. che serue per denominatore, da porsi sotto il detto 24. in questo modo  $\frac{25}{120}$ . i quali ridotti a più breui rotti vagliono  $\frac{5}{24}$  di vno intero. Il medesimo giudicherai degli altri simili.

Et lo esplicare particolarmente li altri addoppiamenti che ti occorrono de rotti semplici & de misti, ci pare superfluo: come quelli che per le cose dette si possono facilmente comprendere. Imperoche o bisogniti egli moltiplicare i Rotti semplici con i Rotti de Rotti, per i detti Rotti semplici, & i rotti de rotti o vero più & diuersi Rotti semplici, per più rotti medesimamente semplici, o finalmente i Rotti de rotti tanto per se stessi quanto per i rotti semplici: sempre hai a moltiplicare per se stessi gli annoueratori, & i denominatori espressi così per il Retto come per lo obliquo come poco fa ti dichiaramo con molti esempi: hor passiamo all'altre cose.

Ma quando ti fussino proposti gli interi che si haueſſino a moltiplicar per rotti semplici, o vero per il contrario, bisogna moltiplicare il numero delli interi per lo annoueratore di essi proposti Rotti: & porre quel che te ne viene sopra il Denominatore de medesimi rotti. Come per esempio, diasi che  $\frac{3}{4}$  si habbi a moltiplicare per 4. interi, o vero per il contrario. Moltiplica adunque il 4. per il 3. & harai 12. il quale porrai sopra il 7. in questo modo  $\frac{12}{7}$ , adunque moltiplicati  $\frac{3}{4}$  per quattro interi, o vero per il contrario, fa  $\frac{3}{1}$ : che vale per vno intero &  $\frac{3}{4}$ . Imperoche se tu partirai 12. per 7. te ne verrà vno intero per il numero quante volte, & ti resterà 5. settimi d'vno intero. Il qual modo di partire sempre si dee offeruare, ogni volta che il venuti annoueratore mediante la moltiplicatione, farà maggiore di essi rotti: accioche te ne risultino insieme & i rotti moltiplicati & i ridotti. Il medesimo giudizio farai delli altri.

8 Et se ti fussino proposti interi, che si haueſſino a moltiplicare per i Rotti de Rotti, doue concorrono cioè dua annoueratori, & 2. denominatori, moltiplica la prima, cosa gli Annoueratori, & i Nominatori l'vn per l'altro, nel modo che più volte si è espresso. Di poi mediante la passata regola moltiplica lo annoueratore comune, per il proposti numero delli interi: & se il numero venuti sarà maggiore del Denominatore comune, partilo per lo stesso denominatore comune, venuti mediante la scambieuole moltiplicatione de Denominatori particolari; imperoche da questo tu harai i rotti che ti risultano, & ridotti alli interi. Diacene per il contrario  $\frac{2}{3}$ , si habbino a moltiplicare per 15. interi. Moltiplica adunque il 2. per lo 1. & harai 2. che farà lo Annoueratore comune. Di poi dirai 5. vie 3. fa 15. che partiente ti dimostreranno il Denominatore Comune. Moltiplica poi per 2. li 15. interi, & harai 30. il quale partilo per 15. cioè per il Denominatore & precisamente

te 12



te te ne verranno duoi interi senza i lasciati Rotti. Il medesimo farai de simili Rotti de Rotti, sieno qual si vogliano, che si habbino à multiplicare per qual si voglia numero de interi, ò vero per il contrario.

9 Ma se tu vorrai multiplicare gli interi insieme con i Rotti, per gli interi: multiplica la prima cosa gli interi per se stessi, & nota il numero che di detti interi ti è venuto: Di poi multiplica quelli interi che non hanno rotti per lo Annoueratore di detti Rotti, secondo la dottrina insegnata al 7. numero poco fa passato: & quel numero che te ne viene, aggiugnilo a quel numero de gli interi che tu serbasti: Come se per modo di esemplo tu volessi multiplicare 5. per 4. interi, &  $\frac{2}{3}$  di vn intero: ò vero per il contrario: Multiplica 4. per 5. & harai 20. Di nuouo multiplica esso 5. per il 2. annoueratore de proposti rotti, & te ne verrà 10. tertij, che vagliono per 3. interi, &  $\frac{1}{3}$  d'n Intero: aggiugnili adunque con essi 20. Interi, & te ne verrà 23. interi, &  $\frac{2}{3}$  di vno intero tanto adunque da questo multiplicare ti trouerai.

10 Ouero fa altrimenti, riduci gli interi à quei rotti che li sono à canto: & di poi opererai secondo la dottrina del settimo numero passato: Replichisi il passato esemplo, doue 4. interi dicemmo che si haueffino à multiplicare per 5. &  $\frac{2}{3}$  di vno intero. Multiplica adunque 4. per 3. & harai 12. tertij; à quali aggiungi  $\frac{2}{3}$  & harai  $\frac{4}{3}$ : multiplica questi per 5. interi, & harai  $20\frac{2}{3}$ , che vagliono per 23. interi, &  $\frac{2}{3}$  d'vn Intero, come trouammo per altra via.

11 Ma quando ti faranno proposti Interi insieme con vna sorte sola di rotti semplici che si habbino a multiplicare per Interi, & rotti insieme medesimamente semplici: Multiplica primieramente gli Interi per gli altri Interi, & poni sotto di loro quel che te ne viene. Di poi multiplica lo Annoueratore de rotti da multiplicarsi per gli interi multiplicanti. Il medesimo farai ancora del annoueratore de Rotti multiplicanti per gli Interi da multiplicarsi, secondo quel modo che ti si diede al settimo passato numero: & quei numeri che te ne vengono (tratti, & aggiunti à primi interi) raccogli insieme, se i rotti faranno simili, ma se saranno dissimili, poni lo annoueratore di qual tu ti voglia sopra il proprio Denominatore, & riducili ad vna sorte di rotti, secondo lo vndecimo numero del secondo Capitolo di questo libro. Multiplica finalmente vna sorte di quei rotti per l'altra, secondo che ti si disse, & ti se ne dete lo esemplo al primo, & al secondo numero di questo Capitolo: & quei rotti che da ciò ti auengono aggiugnili a primi, & à poco fa lasciati rotti, (Imperochè essi haranno il medesimo Denominatore), tratti sempre li Interi, da aggiugnerti finalmente à primi. Imperochè in questo modo harai il numero venuto dal multiplicare, resultratori de gli interi & de rotti. Proponghinsi per modo di esemplo, che 4. interi &  $\frac{2}{3}$  di vno intero si habbino à multiplicare per 5. interi &  $\frac{7}{8}$ . Multiplica adunque primieramente 4. per 5. & harai 20. qual serbarai da parte: dipoi multiplicato 4. per 7. ti daranno  $28\frac{2}{8}$ . che vagliono per 3. interi da congiugnerli con li 20. interi, &  $\frac{2}{3}$  d'vno intero. Multiplica di poi 5. per 2. & harai  $10\frac{1}{2}$ : i quali di nuouo vagliono per tre interi da aggiugnerti à primi interi, &  $\frac{1}{3}$  di vno intero. Conseguentemente, ridurtai li  $\frac{2}{3}$  &  $\frac{1}{3}$  dello intero rimastiti, ad vna semplice quantità di rotti;

& te ne verrà  
 $20\frac{2}{3}$  di vno intero.  
Finalmente multiplica  $\frac{7}{8}$  per  $\frac{2}{3}$ , & harai  $\frac{14}{24}$ ; i quali insieme con  $20\frac{2}{3}$  fanno  $20\frac{14}{24}$ ; da quali lieuisene vno intero, & aggiugnighi à gli altri; & ce ne resterà

Interi	10	1	20	
Interi	3	3	12	8
20	}	4	X	28
3	}	5	X	15
3	}	7	X	21
3	}	8	X	24
27	}	5	X	135
13	}	8	X	104
27	}	8	X	216
13	}	8	X	104
27	}	8	X	216
13	}	8	X	104
27	}	8	X	216
13	}	8	X	104
27	}	8	X	216
13	}	8	X	104
27	}	8	X	216
13	}	8	X	104
27	}	8	X	216
13	}	8	X	104
27	}	8	X	216
13	}	8	X	104
27	}	8	X	216
13	}	8	X	104
27	}	8	X	216
13	}	8	X	104
27	}	8	X	216
13	}	8	X	104
27	}	8	X	216
13	}	8	X	104
27	}	8	X	216
13	}	8	X	104
27	}	8	X	216
13	}	8	X	104
27	}	8	X	216
13	}	8	X	104
27	}	8	X	216
13	}	8	X	104
27	}	8	X	216
13	}	8	X	104
27	}	8	X	216
13	}	8	X	104
27	}	8	X	216
13	}	8	X	104
27	}	8	X	216
13	}	8	X	104
27	}	8	X	216
13	}	8	X	104
27	}	8	X	216
13	}	8	X	104
27	}	8	X	216
13	}	8	X	104
27	}	8	X	216
13	}	8	X	104
27	}	8	X	216
13	}	8	X	104
27	}	8	X	216
13	}	8	X	104
27	}	8	X	216
13	}	8	X	104
27	}	8	X	216
13	}	8	X	104
27	}	8	X	216
13	}	8	X	104
27	}	8	X	216
13	}	8	X	104
27	}	8	X	216
13	}	8	X	104
27	}	8	X	216
13	}	8	X	104
27	}	8	X	216
13	}	8	X	104
27	}	8	X	216
13	}	8	X	104
27	}	8	X	216
13	}	8	X	104
27	}	8	X	216
13	}	8	X	104
27	}	8	X	216
13	}	8	X	104
27	}	8	X	216
13	}	8	X	104
27	}	8	X	216
13	}	8	X	104
27	}	8	X	216
13	}	8	X	104
27	}	8	X	216
13	}	8	X	104
27	}	8	X	216
13	}	8	X	104
27	}	8	X	216
13	}	8	X	104
27	}	8	X	216
13	}	8	X	104
27	}	8	X	216
13	}	8	X	104
27	}			



rà  $\frac{1}{2}$ , i quali piu breuemente si rappresentano per  $\frac{1}{2}$ . Raccorrannosi adunque dal propostoci multiplicare 27. interi &  $\frac{1}{2}$  di vno intero. Il medesimo giudicherai degli altri simili.

12 Potrai fare ancora il medesimo per vn'altra via molto piu breue & piu facile; riducendo l'vno & l'altro numero delli interi, & agguinandoli à loro Rotti. Imperoche ridottili che tu li harai, se tu multiplicherai quei rottili che te ne verranno, per gli altri rottili, secondo la regola espressa al primo & al secondo numero di questo Capitolo, te ne verà il debito numero dalla propostoti multiplicazione. Replichinsi per esempio li detti 4. interi &  $\frac{1}{2}$  che si habbino à multiplicare per 5. interi, &  $\frac{1}{2}$ , accioche tu piu facilmente cognosca la corrispondentia dello operare. Da quattro interi adunque &  $\frac{1}{2}$  harai  $\frac{1}{4}$ , & da 5. interi, &  $\frac{1}{2}$  ti verranno  $\frac{1}{4}$ , adunque se tu multiplicherai  $\frac{1}{4}$  per  $\frac{1}{4}$ , ò vero per il contrario, te ne verranno  $\frac{1}{16}$ , che vagliono per 27. interi, &  $\frac{1}{2}$ , rappresentati piu breuemente per  $\frac{1}{16}$ . Il medesimo farai delli altri.

13 Da tutte queste cose facilmente si caua la multiplicazione delle altre combinationi, così de rottili semplici, come de Misti, (che si chiamano Rotti de Rotti,) da multiplicarsi con li interi; come è quella de gli interi & rottili, & rottili de rottili: ò vero di piu sorte di rottili con i rottili, & con i rottili de rottili: ò vero di piu rottili misti o semplici: & di così fatte combinationi di interi, & di rottili misti: Delle quali tutte cose se noi volessimo replicare la peculiare multiplicetione, sarebbe cosa tediosa, & superflua piu tosto che vtile o necessaria, però sia di loro detto abastanza.

### Del partire i detti rottili. Cap. VII.

**I** R il Partire scambieuoale de rottili vulgari, habbinsi à partire ò i maggiori per i minori, ò i minori per i maggiori; Piglia questa regola generale, & piu di tutte le altre facilissima. Propostici due qual si sieno sortiti di Rotti semplici, che si habbi à partir l'vna per l'altra; Multiplichisi lo Annoueratore de rottili da partirsi per il Denominatore del Partitore, & quel che te ne viene serbalo per lo Annouerato del quarte volte. Multiplichisi dipoi lo Annoueratore di esso Partitore per il Denominatore de medesimi rottili da partirsi; & quel che te ne viene ti seruirà per Denominatore, da porsi sotto al già ottenuto Annoueratore interposta frà loro al solito vna lineetta. Quando adunque i Rotti maggiori si partono per i minori; quel che te ne sarà venuto ti dichiara, quante volte quella minor quantità di Rotti entra nella maggiore. Ma se ti sarà comandato che tu habbi a partire la quantità minore per la maggiore; essi generati rottili per il quante volte, ti dimostreranno corrispondentemente, quanta parte, ò quante parti venghin comprese da essa minore quantità di rottili da partirsi, di quei rottili maggiori che patrono.

2 Diasi primieramente per esempio che  $\frac{1}{2}$  si habbino à diuidere per  $\frac{1}{4}$ . multiplca adunque 2. per 2 & harai 4. il quale tu serberai per lo Annoueratore de Generati rottili. Di poi multiplica 1. per 3. & harai 3. il qual potrai sotto il 4. per denominatore de venutiti rottili, in questo modo  $\frac{3}{4}$ . Et perche lo Annoueratore cioè 4 contiene in se vna volta il Denominatore cioè il 3. & la terza parte di esso. Conchiuderai che la sorte de rottili da diuidere & maggiore, come è  $\frac{1}{2}$  contiene vna volta la minore, & quella che parte o diuide, cioè  $\frac{1}{4}$  & di piu vna terza parte di detto secondo. Il medesimo giudicherai delli altri.

3 Ma se per il contrario ti sarà comandato che tu parta  $\frac{1}{4}$  per  $\frac{1}{2}$ , cioè la minore sorte de rottili per la maggiore; fatta la multiplicazion, & delli annoueratori, & de denominatori in quel modo che ti si è detto; ti si genereranno per il quante volte  $\frac{3}{4}$ . Onde ne segue che la portione minore de rottili che si ha a partire, contiene in se solamente tre quarti



quarti di essa portione maggiore, & che parte. Ne hai à giudicare altrimenti di qualunque altri simili ti occorriano.

4 Onde se ti sarà proposto che si habbi à diuidere vnà qualità di rotti de rotti per vna altra parte de Rotti de Rotti; Riduchinli la prima cosa l'vna & l'altra sorte in vna sorte di rotti semplici sola, dipoi si facea alternatamente la multiplicatione & del li Annoueratori, & de Denominatori; come ti si insegnò per la passata regola: Dianfene per li esempi, che  $\frac{3}{4}$  si habbino à partire per  $\frac{2}{5}$ . I primi rotti de rotti, si ridurrà à  $\frac{3}{20}$ . & i secondi à  $\frac{2}{25}$ . Multiplica adunque 2 per 20. & harai 40. & 3. per 12. & harai 36. che si hà à porre sotto il medesimo 40. in questo modo  $\frac{36}{40}$ . Adunque per il quante volte ti vien generato il  $\frac{36}{40}$ . il quale abbreviato fa  $\frac{9}{10}$ . cioè vno intero &  $\frac{1}{10}$ . per il che concludasi che  $\frac{3}{4}$  ò vero  $\frac{2}{5}$ . contengono  $\frac{9}{10}$ . ò vero vna volta, & di più la nona parte di loro.

5 Ma se si partirà  $\frac{3}{4}$ . per  $\frac{2}{5}$ . cioè  $\frac{3}{20}$  per ordine contrario, te ne verrà per il quante volte  $\frac{3}{20}$ , il che per  $\frac{2}{5}$  si rappresenta più breuemente. Dalche ne segue che la portione de rotti minore & da partirsi, cioè  $\frac{3}{20}$ . ò vero  $\frac{3}{20}$ . contiene solamente noue decime di esso partitore & portione de rotti maggiori, come è  $\frac{2}{5}$ . Nel medesimo modo opererai in tutti li altri simili.

6 Resta per tanto manifesto, quanto sia facile partire scambievolmente le altre combinationi de rotti, come sono i Rotti de rotti, per i rotti semplici, ò per il contrario. Et medesimamente de rotti semplici co rotti de rotti, per vna semplice qualità di rotti & co rotti de rotti, & come due ouer più semplici qualità di rotti misse, per due ò più misse ò semplici qualità di Rotti; & quelle cose che sono come queste. Imperochè ridotte ciascuna delle dette qualità de rotti così Partitore come da partirsi, ad vna & semplice qualità di rotti, tutte le altre cose si hanno à fare cor rispondentemente secondo il Tenore della passata regola.

7 Ma quando ti saranno proposti li interi che tu li habbi a partire per la qualità semplice de Rotti; Multiplica il Denominatore de Rotti per se stesso; & rimultiplica di nuouo qualche te ne è venuto, per li interi O (se tu vorrai) multiplica il Denominatore di essi rotti per li interi, & qualche te ne viene rimultiplicato per il medesimo Denominatore; & harai il Denominatore del quante volte mediante il partire de rotti. Et se tu moltiplicherai il Denominatore di essi rotti, per il loro medesimo Annoueratore; te ne verrà il Denominatore del medesimo. Quante volte da porlo sotto il prefato Annoueratore. Come per modo di esempio, Habbinsi à partire i interi per  $\frac{3}{4}$ . multiplica adunque 4 per se stesso, & harai 16. il qual di nuouo rimultiplica per 5. & harai 80. ouero multiplica 4. per 5. & harai 20. & questo rimultiplicato di nuouo per 4. & harai 80 il quale tu serberai per lo Annoueratore del quante volte, dipoi multiplica 4. per 3. & harai 12. da porlo sotto lo 80. per Denominatore in questo modo  $\frac{80}{12}$ .

8 Il medesimo ma con manco briga otterrai, se tu ridurrà gli interi nella medesima qualità, ò sorte de rotti insieme con il Partitore, cioè à quanti; & di poi finirai l'altre cose, secondo la passata regola generale. Imperochè 5. interi si ridurranno à  $\frac{5}{4}$ . i quali se tu li partirai secondo il tenore della Regola per  $\frac{3}{4}$ . te ne verrà similmente per il quante volte  $\frac{5}{12}$ . i quali si rappresenteranno più breuemente per  $\frac{5}{12}$ . ò se tu vorrai per 6. &  $\frac{5}{12}$ . che denoteranno che la propostati & diuidente qualità de rotti è contenuta sei volte dà essi 5. interi da partirsi & di più quei  $\frac{5}{12}$ , che vagliono per  $\frac{5}{12}$  ouero  $\frac{5}{12}$  d'vno Intero. Di tutti li altri simili, farai il medesimo.

9 Ma se per il contrario ti bisognerà partire alcuna qualità semplice di Rotti per li Interi; Multiplica il denominatore di essi Rotti, per li interi, & sotto a qualche te ne viene ponilo Annoueratore de detti Rotti. Come che se tu volessi partire i medesimi 5 interi multiplica 4. p 5. & harai 20. sopra il quale porrai 3. & te ne verrà per il quante volte  $\frac{20}{3}$ . che vagliono per  $\frac{20}{3}$ , ò vero per  $\frac{20}{3}$ . O se tu vorrai, riduci come poco fa ti auuertimmo) essi interi à Rotti della medesima sorte che son quelli che

D 4 si han-



si hanno à partire: & harai  $\frac{1}{2}$  per il qual numero diuidi ò parti  $\frac{1}{2}$  secondo che ti si iniegnò nella prima regola vniuersale: & harai per il quante volte  $\frac{1}{2}$  che vagliono per  $\frac{1}{2}$  d'vno intero, trouati per il primo modo del partire. Onde si conchiude che i Roti da partirsi contengono solamente noue decimi di vna sesta parte, ò vero tre quarti di vna quinta, de 5. propostici Interi.

11. Di qui è manifesto, che se ti sarà proposto che si habbi à diuidere ò partire gli Interi con i Roti semplici ò con i Roti de Roti, per gli Interi ò vero i Roti semplici, ò i Roti de rotte frà loro l'vn con l'altro: Come harai ad operare. Imperoche ridotti i rotte de rotte a rotte semplici, & gli Interi ridotti alla medesima sorte che gli occorrono de rotte tutte le altre cose si hano à fare come ti sia mostro di sopra. Ne ci è dibisogno di replicare il modo con li esempi: se già tu non ti farai dimenticato talmente de tutto, che ti si è detto: il che se ne occorrerà per la tua neglignetia, par che il principale rimedio sia, che tu più diligentemente consideri ciascuna delle già dette cose.

12. Sappi ancora che e bene che tu sappia che harai à fare il medesimo, se ti sarà comandato che tu parta gli interi con i Roti semplici, ò con i rotte de rotte, per gli interi medesimamente con i rotte semplici ò con i rotte, ò con l'vna sorte & de sorte, & con l'altra. Come se tu volessi per maggior dichiarazione di tutte le cose, partire 3. interi &  $\frac{2}{3}$  per 2. interi &  $\frac{1}{2}$ , farai in questo modo, de primi & da partirsi rotte de rotte te ne verrà  $\frac{2}{3}$  che vagliono  $\frac{1}{2}$  d'vno intero, & de secondi rotte che son il partitore te ne viene  $\frac{1}{2}$ , che più breuemete si rappresentano per  $\frac{1}{2}$  di vno Intero Adunque ti si propone il medesimo, che si ti si offerissero li Interi &  $\frac{1}{2}$  da partirsi per 2 interi &  $\frac{1}{2}$ . Riduci adunque 3 interi à terzi, & harai  $\frac{3}{3}$ , il quale numero insieme con  $\frac{1}{2}$  farà  $\frac{7}{6}$ , di nuouo riduci 2 interi à quarti, & harai  $\frac{8}{4}$ : a quali se tu aggiungerai  $\frac{1}{2}$  te ne risulteranno  $\frac{9}{4}$ . Parti adunque  $\frac{9}{4}$  per  $\frac{1}{2}$  secondo la prima, & vniuersale regola te ne verrà per il quante volte  $\frac{9}{2}$  cioè vno &  $\frac{1}{2}$ . Onde si vede manifesto che quei Roti da partirsi contengono in loro il Partitore, &  $\frac{1}{2}$  di esso.

13. Ecce ancora vn'altra regola, non da essere del tutto sprezzata: da offeruarsi in questo modo. Moltiplica il denominatore di vna qualità di rotte, per il Denominatore dell'altra: & quel che te ne viene chiamalo il Denominatore Comune. Di poi moltiplica esso Denominatore Comune, per li Interi da Partirsi, & à quel che te ne verrà aggiungi il numero che si genera mediante il moltiplicare dell' Annoueratore de rotte da partirsi per il Denominatore che parte. Imperoche quel numero che da ciò ti viene, si ha à chiamare lo Annoueratore de rotte che tu cercavi, procreato dalla parte da partirsi. Moltiplica di poi il prefato comune denominatore per li interi Partitori, & à quel che di ciò ti viene, aggiungi il numero venuto per il moltiplicare di esso annoueratore de rotte Partitori, per denominatore de quelli da partirsi. Imperoche quel numero che finalmente si aggiungerà, si ha à pigliare per il Denominatore del quante volte, venuto per la riduzione del partitore. Replinchinsi per esempi i detti 3 interi &  $\frac{1}{2}$ , che si habbino à partire per 2 interi &  $\frac{1}{2}$ : accioche si vegha più chiara la corrispondentia dello operare, Moltiplica adunque 3 per 4, & harai 12, comune denominatore, dipoi moltiplica 12 per 3 Interi, & harai 36: al quale aggiungi il 4 che ti resultò dal moltiplicare 4 per 1 & harai 40. da serbarlo mediante essa diuisione per lo annoueratore del quante volte. Conseguentemente moltiplica esso 12 per 2 Interi, & harai 24: al quale aggiungi 3, venuto dal moltiplicare tre per vno, & harai vintisette da porsi sotto il detto Denominatore 40. Adunque mediante questo modo di partire ti viene per il quante volte  $\frac{27}{40}$ , come di sopra trouammo: i quali di nuouo vaglion pure vno intero &  $\frac{1}{2}$ , il medesimo giudicherai de li altri simili.

14. Mediare tutte le cose già dette & il passato Capitolo, facilmete si vede che i Roti venuti dal moltiplicare, sò minori moltiplicati, & de rotte da moltiplicarsi: & che i Quanti volti generati dal partire superano & i rotte da partirsi & i rotte che partono.

Del



## Del trouare l'una &amp; l'altra Radice in detti Rotti.

## Cap. VIII.

**1** ER hauer primieramente la Radice quadrata di qual si vogliano propollici rotti, bisogna ricorrere al settimo Capitolo del primo libro: doue noi apriamo in duoi modi & veramente i più certi la generale regola delle radici quadrate. Ma perche nello esprimere i rotti vulgari occorrono sempre duoi numeri, come è lo Annoueratore & il Denominatore: ei bisogna pigliare appartatamente ciascuna di esse radici quadrate. Imperoche la Radice dello annoueratore, sarà lo Annoueratore & la radice del Denominatore, sarà il Denominatore de detti offertici. Propôghasi per esêpio  $\frac{2}{3}$ . La radice adunque del Annoueratore è 2. & del Denominatore 3 poni adunque il 2. sopra il 3. interpostau la loro lineetta, in questo modo,  $\frac{2}{3}$ . Adunque la Radice quadrata di  $\frac{2}{3}$  è  $\frac{2}{3}$ . Mâ diamo vno esempio di Rotti che non sieno quadrati, come sono  $\frac{1}{17}$ . La Radice adunque dello Annoueratore cioè 5. sarà 2. &  $\frac{1}{2}$ : & la radice di esso Denominatore cioè 11. sarà 3. &  $\frac{2}{3}$  o vero  $\frac{1}{2}$  secondo il primo modo del poco fa allegato settimo Capitolo del primo libro. Onde la cauata radice sarà  $\frac{2}{3}$  &  $\frac{1}{2}$ : la quale non è la vera radice de medesimi  $\frac{1}{17}$ . (Imperoche è impossibile ritrouarla ne numeri che non sono quadrati); ma in qualche modo si auuicina alla verità, come quiui dicemmo. Onde se tu vorrai inuestigare più precisamente la radice de detti  $\frac{1}{17}$ : seruiti del secondo modo, espresso al quinto numero del medesimo settimo Capitolo, accommodatiui quanti zeri tu vorrai, distribuiti nondimeno in numero pari, & siano per modo di esempio sei. Finito adunque il tutto come quiui si dimostrò: trouerai che la Radice dello annoueratore 2236. & di esso Denominatore 3316. le quali veramente  $\frac{2236}{3316}$  distribuite per lo articolo 60. danno per la radice del Annoueratore 2. 14. 9. 36. cioè 2. interi 14. minuti 9. secondi & 36 tertij, i quali non fanno a punto 2. &  $\frac{1}{2}$  ma ci manca quasi 50. secondi; E per la radice del Denominatore 3. 18. 57. 36 cioè 3. interi, 18. minuti 57. secondi, & 36. tertij, i quali non fanno 3. &  $\frac{1}{2}$  ma li manca vn minuto & circa 2. secondi.

**2** Piacemi di soggiugnerti vn terzo modo solamente familiare a rotti vulgari & pensato principalmente per i numeri non quadrati: Propollici adunque qual si sieno rotti, da quali tu habbi a cauare la radice quadrata: accetta qual numero tu ti voglia, & moltiplicalo per il Denominatore de propoliti rotti, & qualche te ne viene fallo Denominatore della futura radice. Di poi moltiplica per se stesso quel numero che tu accettasti, & il suo quadrato moltiplicherai per il denominatore de detti propoliti rotti, & di nouo moltiplica qualche te ne è venuto per lo Annoueratore de detti Rotti, & di quel numero che te ne viene caua ultimamente la radice quadrata, secondo la regola del prefato settimo Capitolo del primo libro. Imperoche quella radice sarà lo Annoueratore della desiderata radice, da porlo sopra il denominatore secondo il solito. O vero (& torneratti il medesimo) fa dello Annoueratore qualche noi ti ordinammo che ti facessi ancora del Denominatore, & così per il contrario. Moltiplica adunque esso numero accattato per lo Annoueratore de propoliti rotti: & serba quel che te ne viene per lo Annoueratore della futura radice. Di poi moltiplica il quadrato di esso accattato numero per lo Annoueratore de medesimi rotti, & di nouo moltiplica quel che te ne è venuto per il denominatore de detti propoliti Rotti, & caua poi finalmente (come prima) la radice quadrata del numero che te n'è risultato: Imperoche ella sarà il Denominatore della prefata radice.

Pigliasi di nouo per esempi i prefati  $\frac{1}{17}$ : & sia il numero accattato 60. nel quale moltiplicherai il noce, & harai 541. il quale serberai da parte per il Denominatore



natore della futura radice. Multiplica di poi 60. per se stesso, & harai 3600. il quale multiplicato per 9. ti darà 32400. multiplica questo numero di nuouo per 4. & te ne verrà 1296000. la radice quadrata del qual numero è 460 il che tu potrai per annoueratore sopra 540. in questo modo  $\frac{360}{460}$ . Questa di poi trouata radice se tu la ridurrai a rotte più breui, partendo lo Annoueratore 360. & il Denominatore 540. per la maggior parte aliquota dell'vno & dell'altro, (cioè per 180) harai precisamente  $\frac{2}{3}$  per radice: la quale di sopra trouammo per la regola o modo del vulgo.

Replichinſi ſimilmente, per maggior dichiarazione di ciaſcuna di eſſe, coſe, eſſi  $\frac{1}{11}$  & il medeſimo numero accattato ſia 60. Multiplica adunque 60. per 5. & harai 300 qual tu ſerberai per lo Annoueratore della futura Radice. Conſeguentemente multiplica il quadrato di 60. che fu 3600 per 5. & harai 18000. il qual di nuouo multiplica per 11. & te ne verrà 198000. la radice quadrata del quale più vicina alla verità, è 445. da porlo per Denominatore ſotto il 300. in queſto modo  $\frac{300}{445}$ . Tanra adunque è la radice quadrata de medeſimi numeri  $\frac{1}{11}$  molto vicina alla verità, per quanto comporta l'arte de numeri, la quale quantità ſe tu la ridurrai a Rotte più breui, trouerai che la medeſima Radice ſa  $\frac{60}{445}$  & queſti  $\frac{60}{445}$  vltimamente ſi riducono a  $\frac{2}{3}$  &  $\frac{1}{3}$ . Il medeſimo corriſpondente niente hai ha penſare & da offeruare di tutti qual ſi ſieno altri quadrati, o non quadrati Rotte dell'interi.

Ma per trouare la radice Cubica de ſopradetti Rotte, procederai per la medeſima via. Imperoche propoſiti i Rotte, de quali tu vorrai trouare la radice Cubica. Caua apartatamente la radice cubica dell'vno & dell'altro numero, cioè dello annoueratore, & del denominatore de medeſimi rotte, ſecondo che ti inſegnammo allo ottauo Capitolo del medeſimo primo libro, doue noi ti demmo il modo doppio cioè duoi modi da trouare le radici Cubiche. Seruaci per eſempio, che di  $\frac{8}{27}$  ſi voglia cauare la radice cubica. La radice cubica adunque dello Annoueratore ſarà 2. & del denominatore 3. poni adunque il 2. ſopra il 3. & conchiudi che la radice cubica de medeſimi  $\frac{8}{27}$  ſia  $\frac{2}{3}$ . Imperoche ſe tu multiplicherai  $\frac{2}{3}$  per ſe ſeſſi, te ne verrà  $\frac{8}{27}$ : i quali rimultiplicati di nuouo per  $\frac{2}{3}$ , fanno medeſimamente  $\frac{8}{27}$ . Ancora proponghinſi  $\frac{1}{10}$  rotte cioè che non ſono Cubichi. La radice adunque dello annoueratore, cioè del 10. ſarà 2. &  $\frac{2}{5}$ , che vagliono quanto  $\frac{1}{5}$ : & la Radice del ſuo denominatore, cioè del 29. ſarà 3. &  $\frac{1}{3}$ , ſecondo il primo & diuulgato modo dichiarato al medeſimo ottauo capitolo del primo libro: Adunque la raccolta radice è  $\frac{2}{3}$  &  $\frac{1}{5}$  &  $\frac{2}{3}$ : la qual Radice non è precipitamente a punto, perche ne numeri non cubichi, coſi come ne non quadrati, è impoſſibile hauer la vera radice, & maſſimo per i Numeri. Per tanto ſe tu vorrai hauere de propoſiti rotte  $\frac{1}{10}$  la radice à punto precisa: tieni il ſecondo modo da trouarla, il quale noi ti inſegnammo al ſeſſo numero di detto ottauo Capitolo del primo libro. Imperoche ſe tu aggiugnerai innanzi all'vno & all'altro 6. zeri, & eſſeguirai poi debitamente tutte le coſe che quiui ti dicemmo: la radice dello Annoueratore ſarà 215. & quella del denominatore 307. Eſſo di poi  $\frac{215}{307}$  partito corriſpondentemente per lo articolo 60. generano per la radice dell'annoueratore 2.9.0. cioè 2. interi, & 9. minuti che non fanno l'intero di 3 &  $\frac{1}{3}$ : imperoche li mancano 11. minuti, & per la radice di eſſo denominatore danno 3.4.12. cioè 3. interi 4. minuti, & 12. ſecondi, i quali fanno 3. &  $\frac{2}{3}$  trouati di ſopra, ma ſon manco del detto numero quaſi 10 minuti, il medeſimo ſi faccia di tutti gli altri ſieno quali ſi vogliano ſimili.

4 Ne ſarà diſconueniente ſoggiugnerſi (come ne quadrati) vno altro modo: accioche tu poſſa trouare la radice cubica di qualunque rotte Cubichi o non Cubichi che ti ſieno propoſti, viciniſſima per quanto comportano i numeri ad eſſa verità. Per tanto propoſti qual ſi voglia qualità di rotte ſemplici, de quali tu ſia coſtretto a trouare la radice Cubica. Accata alcun numero ſecondo che più ti piace, & multiplica per il medeſimo il Denominatore de propoſiti Rotte: & quelche te ne viene ſeruitue per denominatore della Radice da trouarſi. Di poi multiplica cubicamente il numero



mero, che tu accattassi, per se stesso, cioè vna volta per se stesso, & vna altra per quel che te ne sarà venuto. Et dipoi multiplica quel cubo venutone, pur cubicamente, per il denominatore di detti proposti Rotti; & multiplica il numero venutotene per lo Annoueratore de medesimi rotti; & piglierai la radice cubica di quel numero che finalmente te ne sarà venuto, secondo la regola medesima dello octauo Capitolo del primo libro: la qual radice ponla per lo Annoueratore della radice sopra il Denominatore. O se tu vorrai (il che sarà però il medesimo), riduci lo officio dell'annoueratore nello officio del Denominatore, ò per il contrario, cioè multiplica il numero accattato per lo Annoueratore de proposti rotti, & qualche te ne viene, seruitene per lo Annoueratore della radice che tu vai cercando. Dipoi multiplica cubicamente esso cubo numero accattato per lo Annoueratore de proposti rotti; multiplicando il cubo del medesimo accattato numero per esso Annoueratore, & di nuouo rimultiplicando quel che te ne sarà venuto per il medesimo annoueratore, rimultiplica quel numero che te ne viene conseguentemente per il Denominatore de proposti Rotti, & di quel numero che te ne risulta dipoi caua similmente la radice, Imperoche essa sarà il Denominatore della desiderata radice. Proponghisi di nuouo per modo di esemplo, i già presi prima,  $\frac{8}{7}$ , accioche si veggia à vicenda la corrispondentia delle operationi, & sia lo accattato numero 6. Multiplica adunque 27. per 6. & harai 162. il qual numero serbalo per Denominatore della futura radice. Dipoi multiplica cubicamente 6. per se stesso, & harai 216. il quale primieramente multiplicherai per 27. & harai 5832. & di nuouo multiplica 5832. per 27. & harai 157464 il qual finalmente multiplicato per 8. fa 1259712. la radice cubica del quale è 108 la qual porrai sopra il 162. per Annoueratore della radice de medesimi proposti, in questo modo  $\frac{108}{162}$ . E questo  $\frac{108}{162}$  ridotto come è solito à più breui rotti, si riducono à  $\frac{2}{3}$  che furono trouati di sopra per la radice cubica de medesimi  $\frac{8}{7}$ . Aggiunghiamoti vno esemplo ne non Cubici, secondo l'ultima via del medesimo terzo modo. Replichinsi adunque li  $\frac{10}{9}$  & il 6. medesimo sia il numero accattato; per il quale multiplica il 10. & harai 60. il quale tu serberai per lo Annoueratore della futura Radice. Multiplica di poi cubicamente il cubo di esso 6. cioè il 216. per esso annoueratore de proposti rotti; cioè per 10. & te ne risulterà per la prima multiplicazione 2160. & per la seconda 21600. il qual numero multiplicalo finalmente per 29. & te ne verrà 626400. la radice cubica del qual numero è 85. il qual numero porrai per denominatore sotto il 60. in questo modo  $\frac{60}{85}$ , i quali abbreviati si riducono à  $\frac{12}{17}$ , & essi  $\frac{12}{17}$  si riuoltano a  $\frac{17}{12}$  &  $\frac{17}{12}$   $\frac{1}{3}$ : il medesimo farai delli altri.

5 Da tutte le dette cose ne segue, che tanto ne rotti non quadrati, quanto ne non Cubici la radice quadrata ò cubica de proposti rotti trouata per questo terzo modo sarà tanto più à punto, & più vicina alla verità: quanto sarà maggiore il numero che tu accatterai. Seguitane ancora, che bisogna prima ridurre le proposti combinationi, qualunque elle si sieno così de rotti semplici come de misti; ò vero degli interi con i Rotti, ad vna & semplice sorte di rotti, auanti che tu ti proponga di voler trouare di loro la radice quadrata ò cubica, si come noi habbiamo offeruato ne gli altri calcoli.

Il fine del Secondo Libro della Pratica della

Ai

LI.



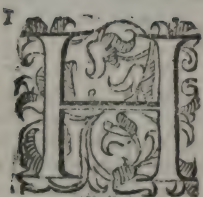
# LIBRO TERZO

## DELLA PRATICA

### DELLA ARIMETCA

*De Rotti secondo gli Astrologi diuise  
per 60.*

**Della Regola, & modo de Rotti secondo li  
Astrologi. Cap. I.**



**I**ANNO vsato gli Astrologi, & vniuersalmente ancora i Mathematici, seruirsi circa i Moti celesti, & nel Calcolare le altre cose, seruirsi molto del numero 60. nel distribuire i loro calculi: peroche è parso che questo numero 60. sia più di tutti li altri comodo à simile negozio, mediante la gran quantità delle parti aliquote del detto numero. Imperoche il 60. hà la seconda sua parte aliquota che è il 30. la terza che è il 20. la quarta che è il 15. la quinta ch'è il 12. la sesta che è il 10. la decima che è il 6. la duodecima che è il 5. la quintadecima che è il 4. la vigesima che è il 3. la trentesima che è il 2. & la sessagesima che è lo 1. ilche dentro al cento non interuiene ad alcuno altro numero. Rioltandosi adunque lo vniuersale calculo delli Astrologi principalmente circa la inuestigazione de Moti celesti: & i detti Corpi celesti sieno (come di sotto si dirà) di figure circolari i quali ancora si proua che medesimamente di lor natura si muouono di moto circolare, fù di necessità, nel calcolare, rapportare il prefato calculo delli Astrologi ad esso Cerchio.

2 Per il cerchio (ancor che di sotto si diffinisca al luogo proprio) intendiamo noi vna figura piana terminata da vna linea sola, che si chiama la Circonferentia del medesimo cerchio, nel mezzo del quale si segna vn punto indiuisibile, che si chiama il centro di esso cerchio, dal quale tutte le linee dirite che sono tirate alla sua circonferentia sono vguali.

2 Qual si voglia cerchio adunque, quanto si voglia piccolo, ò grande, immaginato ò ne corpi celesti, ne gli Elementari, ò doue vnque ti pare i detti Mathematici hanno vsato di diuiderlo la prima cosa in 6. parti vguali: i quali essi hanno chiamati Segni. Il segno adunque non è altro, che la sesta parte del Cerchio. Dipoi diuidono qual se l'vno di questi segni 60. parti vguali chiamati da loro interi, ò vero Gradi. E adunque vn grado la sessantesima parte di esso segno, & sono in tutto il cerchio 360. gradi imperoche 6. vie 60. fa 360. Ridiuidono di nouo qual si è l'vno di questi gradi in 60. parti vguali, & gli chiamano primi, & vulgarmente minuti, il Primo adunque ò il Minuto è la sessantesima particella di vn grado, ò vero di vno intero. Qual si voglia minuto ancora ridiuidono in 60. parti vguali: & si chiamano secondi. Onde per secondo noi intendiamo la sessantesima parte di esso minuto. Conseguentemente diuidono ciascuno secondo in 60. parti, & si chiamano tertij. Il terzo ancora in 60. quarti, & il quarto in 60. quinti, & il Quinto in 60. sestj, & così di mano in mano gli altri, offeruando sempre il partire per 60. Di rado nondime-



dimeno, anzi quasi non mai, ne calcoli Astrologici, ò di Geografia si arriva a' Decimi.

3. Haffi oltra di questo ad auvertire, che si come nel partirsi da segni mediante la seconda diuisione, i prefatti rotti del Cerchio scèdono diminuendo: così nel salire allo in su, si raccoglie l'ordine contrario de Rotti. Imperoche di 60. segni si compone vn Primo ò vero vn minuto: & di 60. minuti si raccoglie vn secondo, & di 60. secondi corrispondentemente si fa vn terzo: & di 60. terzi vn quarto, & così conseguentemente vadisi pur quanto si voglia seguendo. I quali Rotti raccolti in questo modo, si chiamano maggiori, & nel fare le Tauole Astronomiche (come si può vedere in quelle di Alfonso) principalmente occorrono: mediante la commodità, che ne succede delle diuisioni per il 60. Ma le dette diuisioni del Cerchio ordinate per allo in giù da detti segni, si chiamano rotti minori, quelle che quanto al nome appariscono maggiori, sono in potentia minori: cioè, io ti vò dire che vn minuto è maggiore, che vn secondo, & vn secondo maggiore di vn terzo, & così delli altri ancorche si chiamino per numeri minori. Il contrario si ha à giudicare de' maggiori salendo da segni allo in su raccolti i Rotti: Imperoche vn minuto è maggiore di vn segno, & vn secondo è maggiore di vn minuto, & vn terzo maggiore di vn secondo, & conseguentemente intenderai degli altri che seguono. Come dalla sopra posta raccolta ò distribuzione per 60. si può facilmente vedere. Ma perche pare che il fine del calcolare secondo gli Astrologi, sia rapportare immediatamente il moto delle stelle al Cerchio detto il Zodiaco, ò vero Eclittica, cioè la via del Sole, & condurci finalmente nel luogo corrispondente nella medesima Eclittica. Et il Cerchio detto il Zodiaco, ò vero Eclittica ò via del Sole (imperoche queste sono il medesimo) disegna ò scompartisce secondo il Moto di esso sole, che vien finito infra lo spatio di vn' Anno, il quale Anno si diuide in 12. mesi, corrispondenti à 12. più notabili trasmutationi accidentali in queste cose inferiori secondo il moto di esso sole. Et però accioche si offerui la corrispondentia alternatiua de' Mesi & de' segni & degli altri accidenti, noi fogliamo diuidere il detto Cerchio del Zodiaco, & ciascuno degli altri ancora deputato al moto de' Corpi Celesti in 12. segni: Rompendo qual si voglia segno detto di sopra in 2. i quali noi chiamiamo à differentia de' Maggiori, segni minori ò vero comuni.

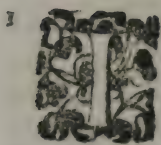
Onde il segno comune ò vero minore farà la dodicesima parte del Cerchio, che farà solamente il suo intero di 30. gradi; Imperoche dodici vie 30. fa 360. che fù il numero de' gradi che poco fa si determinò. Negli altri modi di diuidere de' gradi, & de' rotti si terra in fra loro il di già detto ordine del partire per 60.

5. Intese in qualche modo queste cose: Bisogna la principal cosa; in qualunque operazione de' detti Rotti offeruare questo, che in fra questi rotti Astrologici si debbon porre verso la sinistra quei che in potentia sono maggiori, da esprimersi, & collocarsi con caratteri ò figure ò numeri conuenienti, distribuendo gli altri per lo ordine loro come più sottili verso la destra, notando sopra sempre con il nome suo proprio qual si voglia qualità ò genere de' detti Rotti. Et i simili si ponghino sotto à suoi simili, in quel modo cioè, che quei che hanno vn medesimo nome si corrispondino scambievolmente; come i segni à segni, i gradi à gradi, i minuti à minuti, & gli altri à gli altri, seruando lo ordine di ciascun di loro. Onde quando vi mancassi ne mezz'alcuna specie ò qualità di rotti, come sarebbe quando doppo i gradi occorressino secondi, non vi essendo fra loro alcun minuto, ò qualche altro simile, bisogna in quel luogo vòrò metterui vn zero ò dua accioche più facilmente fra loro si distinguino gli altri generi ò qualità loro, come tu potrai vedere per le cose che seguiranno.

Del



*Del raccorre i Rotti secondo gli Astrologi. Cap. II.*



**I** N N A N Z I che alcuna operazione d'Astrologia ò calcolo alcuno de propostici rotti, si eseguisca, noi ti auuertiamo che principalmente tu auuertisca questo: Che i propostiti segni minori, si riducano a maggiori, facendo ò raccogliendo de duoi minori il maggiore, & i gradi che ti auanzeranno, non possono integrare vn segno maggiore con lo aggiugnerli à gradi che seguono, acciò che la poco fa espressa offeruantia del diuidere in 60. si continoui la quale nel maneggiar simili cose che arrechì seco non picciola facilità. Imperoche condotto à fine tutte le operazioni, tu potrai (se ti tornerà bene) ridurre di nuouo i medesimi maggiori ne segni minori ò comuni: diuidendo qual si voglia segno maggiore scambievolmente in dua, & di 30. gradi farne corrispondentemente vn segno.

2 Quando adunque ti bisognerà raccorre insieme i Rotti Astrologichi: fatta la riduzione de segni in quel modo che poco fa ti dicemmo, disponi ciascun genere de Rotti, come ti insegnammo al quinto numero del primo Capitolo passato. Di poi incomincerai ad operare dalla destra, & da numeri più sottili de rotti, procedendo verso la sinistra à poco à poco, & verso i numeri più grossi: mettendo insieme di qual si sia l'vno de generi loro prima le vnitati, dipoi le decine, secondo il costume solito, & sufficientemente espresso al secondo Capitolo del primo libro, notando quindi i numeri che te ne risultano sotto la lineetta tirata a trauerso corrispondentemente. Et qualunque volta che di qualche genere ti risulteranno più che 5. decine: per quali si sieno 6. decine, ti bisogna aggiugnere vna vnità o vuoi vno 1. alle vnitati di quel genere che li seguono accanto. Imperoche qualunque vnità di qual si voglia genere, vale per 60. vnitati di quel genere che accanto li segue: Onde auuiene che ogni sessanta vnità di qual si voglia genere, si rappresenta nel genere che li è accanto verso la sinistra per vna sola vnità, talmente che il maggior numero di quali si vogliano rotti non passa mai 59. Et se finita la operazione i segni cresceranno in più che 5. si debbon tante volte leuar via 6. segni, quante te ne faranno permesse, lasciando solamente quei segni che ti resteranno manco di 6. che non rendono il cerchio intero: te già il propostiti ordine dello operare non ti costringe ad offeruare il contrario come suole interuenire ne canoni delle Tanole di Alfonso, & delle altre simili.

3 Sieno per esempio delle cose dette 6. segni comuni 23. gradi 35. minuti, & 32. secondi, che si habbino ad aggiugnere à 9. segni medesimamente comuni 15. gradi, 40. minuti, & 18. secondi. Adunque 6. segni comuni si ridurranno in 3. segni maggiori, & essi 9. segni comuni ci danno 4. segni maggiori: & ci restano 30. gradi, i quali insieme con i gradi 15. fanno 45. gradi, come di sotto dimostra la fatta di ciò ragione.

Di adunque la prima cosa, incominciandoti dalle vnitati de secondi 2. & fa 10. poni adunque il zero 0. ritenendoti la decina nella mente congiungi dipoi questa raccolta decina come vna vnità, alle decine che seguono: dicendo 1. & 3. fa quattro: & 1. fa 5. potrai sotto adunque al suo luogo il 5. Dipoi arriuando à minuti, dirai 5. & 0. fanno solamente 5. potrai dunque al suo luogo sotto, il 5. & di nuouo dirai 3. & 4. fa 7. poni 1. al suo luogo, & tieni à mente 6. che vale per 60. minuti. Et in cambio di esse 6. decine di minuti, trasporta ne gradi che seguono vna vnità: dicendo 1. & 3. fa quattro: & 5. fa noue: poni adunque 9. sotto la prima figura de Gradi, & tirata la sua lineetta, & dirai conseguentemente 2. & 4. fa sei non potrai adunque sotto cosa alcuna: ma tieni à mente sei decine de medesimi gradi, che rendono intero vn segno maggiore. Finalmente peruenendo à segni, aggiungi la vnità alle vnitati de segni che seguono, per le 6. decine poco fa offeruare per il raccorre de gradi: in que-



questo modo,  
1. & 3. fa quat-  
tro, & 4. fa ot-  
to, dal quale si  
deuon trarre  
vna volta sola  
6. i duoi lascia-  
ti segni notarli

Segni maggiori	Gradi	Minuti	Secondi
4	45	40	18
3	23	35	32
2	9	15	50

al suo luogo corrispondentemente. Risulterannoti adunque dallo aggiugnimento o-  
uero raccolta de propostoci numero 2. segni maggiori 9. gradi 15. minuti, & 50. se-  
condi, i quali 2. segni, te ne restituiscono quattro segni minori o vero comuni.

### *Del trarre i sopradetti Rotti. Cap. III.*



**L** trarre de rotti Astrologichi, si ha a fare in questo modo Disponghisi  
primieramente quali tutti si sieno propostici numeri di rotti secondo  
che ricerca la stessa arte: & come poco fa dichiarammo, i rotti da  
trarsi si ponghino al solito nello ordine inferiore, sotto i quali  
si tiri la lor lineetta a trauerso: trasmutati primieramēte i segni dell'v-  
na & dall'altra sorte (Se vi saranno de comuni) tre segni maggiori.  
Dipoi incominciando ad operare dalla minore qualità de Rotti, traghinsi co-  
sta per  
cofa, le vnitate di sotto, & poi le decine dalle vnitate, & decine che gli sono di sopra,  
& quando vi occorressi residuo alcuno, corrispondentemente si noti, secondo che al  
Capitolo terzo del primo libro ti si insegnò nel trarre degli interi.

2 Ma quando esse decine de rotti da trarsi non si potranno trarre dalle decine dalla  
medesima qualità che li saranno di sopra, (ilche suole accadere spesso) tra quel nu-  
mero delle decine dal 60 & poni il residuo congiunto insieme con la figura di sopra  
corrispondentemente sottoli, infra le lineette a trauerso. O se tu vuoi aggingni al  
medesimo numero di sopra 60. & tra dal numero che harai composto, il numero  
delle decine da trarsi, notando di sotto (come poco fa ti auertimmo) il Residuo. Per  
rispetto adunque del detto 60. numero superiore delle decine aggiunte in vno de  
duoi modi, bisogna aggiugnere vna unità alla figura che li segue da destra, & che di  
quelle che si hanno a trarre: & quel numero che te ne verrà, si ha a trarre da quel di  
sopra che conseguentemente li corrisponde. O vero (& farà il medesimo) lieua via  
vna unità con la tua mente dalle vnitate della qualità che li è a canto, & di sopra ver-  
so la sinistra; & tra dal numero residuo le vnitate da trarsi del medesimo genere. Et  
se nel medesimo genere ò qualità superiore non vi farà unità alcuna, come se fussi vn  
numero articolo; accattisi vna unità dalla sinistra figura del medesimo genere, la qua-  
le nel destro lato verrà 10. vnitate. Et se nel luogo del medesimo genere di sopra non  
sarà numero alcuno, & vi farà solamente zeri: bisogna ricorrere a quel genere de  
rotti che è più presso al maggiore, verso la sinistra, dal quale tu accatterai vna vni-  
tà. La quale trasportata al medesimo luogo del genere allatoli verso la destra, vale  
60. vnitate: dal quale (come poco fa dicemmo) si ha a trarre il numero da trarsi, &  
questo modo di operare si offerui sempre che te ne sia di bisogno.

3 Finalmente se ti occorrerà che i segni de Rotti da trarsi, non si possino trarre dal  
numero de segni di sopra, accatterai vn cerchio intero, cioè 6. segni maggiori, & da  
essi insieme con i segni che ti occorrono, finiti il trarre che ti era proposto notati certi  
rispondentemente i residui in fra la linea. Imperoche ne calcoli Astrologici, noi sia-  
mo il più delle volte forzati a trarre il numero minore dal maggiore; onde è di neces-  
sità accattare di nouo vna intera reuolutione del Cerchio, la quale nel raccorre  
si getta via.

4 Offe-

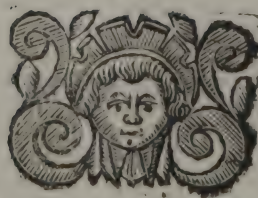


4 Offeris chinsi per modo di esempio 3. segni maggiori, 15. gradi, duoi 00. & 30. secondi: da quali bisogni trarre 4. segni medesimamente maggiori 20. gradi 12. minuti & 25. secondi Comincierai il tuo trarre adunque da minori, cioè da secondi, & perche 5. non si può trarre dal 0. aggiugni 10. ad esso 0. & harai solamente dieci dal quale trai il 5. & ti resterà cinque; poni adunque 5. sotto la interposta lineetta: Aggiugni conseguentemente vna vnità alla figura di sotto che li segue verso la sinistra come al dua, & harai tre: adunque se il 3. si trarrà da tre non ti rimarrà cosa alcuna; non harai adunque a por sotto cosa alcuna. Venendo poi conseguentemente a minuti, non si può di nuouo trarre il 2. dal zero 0. aggiugni adunque 10. al detto 0 & harai solamente 10. dal quale trai il 2. & ti resterà otto; noterai adunque di sotto corrispondentemente 8. Dipoi aggiugni vna vnità che li segue, & che li è di sotto della medesima qualità, & harai 2. il quale di nuouo non si può trarre dal 0. che gli è di sopra aggiugni adunque 6. decine al detto zero 0. che occupa il luogo delle decine, & harai 6. non augmentatosi però il numero trai adunque il dua dal detto 6. & ti resterà quattro: poni sotto la linea al corrispondente luogo il 4. Et di nuouo aggiugni vna vnità al zero che segue, che occupa il luogo delle unitati de gradi da trarsi; & tralo conseguentemente da sopra corrispondenti 5. gradi, & harai quattro, da porsi a destra. Et perche il 2. non si può trarre dallo vno che li è di sopra, aggiugni di nuouo sei decine ad esso vno delle decine de medesimi gradi, & harai sette, se adunque si trarrà da 7. ti resterà 5. poni il 5. sotto la linea a trauerfo. Aggiugni finalmente alle unitati de segni da trar.

si come che sieno  
4. conseguentemen-  
te vno 1. & harai  
cinque: ilqual 5.  
non si può trarre de

tre segni: bisogna adunque accattare 6. segni maggiori, i quali insieme con i detti tre faranno 9. da quale se tu trarrai 5. te ne resterà quattro, il quale 4. tu porrai sotto la lineetta al suo luogo: & ti resteranno da questo trarre 4. segni 54. gradi 48. minuti, & 5. secondi. Et questi ridotti all'ordine, ò modo de segni comuni, fanno 9. segni minori, 24. gradi 48. minuti, & 5. secondi, il medesimo farai a corrispondentia di tutti li altri simili.

Segni maggiori	Gradi	Minuti	Secondi
3	15	00	30
4	20	12	25
4	54	48	5





## Del multiplicare i medefimi rotti. Cap. IV.



**I**NTTA la difficultà de rotti Astrologici, quella massime, che suole alienare li studiosi da più secreti ammaestramenti matematici, pare che consista nelle operationi che seguono, come è il multiplicare, il partire, & il trouare l'vna & l'altra radice. Per facilitare delle qual cose a beneficio de gli studiosi, sforzeremo di dichiarare cialcuna cosa tanto breuemente, & apertamente, che tu non saprai qual l'vn de doi modi sia più facile, o il maneggiare i numeri semplici, ò pure i rotti.

2 Et accioche noi venghiamo presto alla conclusione, ci bisognano considerare

due cose nel multiplicare i rotti astrologici. La Prima è il Nome del venuto numero mediante qual si sia multiplicazione de rotti: & l'altra è esso modo del multiplicare, il quale noi insegneremo in doi modi, & molto facili.

3 Per maggior chiarezza del primo, habbiamo ordinata la presente tauoletta, nella qual se tu entrerai per lato, cioè se tu cercherai il denominatore de rotti da multiplicarsi nella linea a trauerlo di sopra & il multiplicante nella estrema, & da sinistra, & auertirai dentro dipoi procedendo a dirittura dal vno & dall'altro, lo angolo comune: trouerai quiui il nome de multiplicati rotti. Come che se per modo di esèpio tu voleffi sapere che numero ti vien dal multiplicare i quarti per i terzi, piglia i quarti incima della tauoletta, & i terzi nella vltima colonella da sinistra, da quali entrerai a dirittura dètro, & trouerai nel angolo comune 7. còchiuderai adūque che i quarti multiplicati per terzi fanno settimi.

Tu hai adunque sommariamente, che dal multiplicare i segni per i segni, si fanno segni: & dal multiplicare de segni per i gradi, medefimamente ti vengono segni: E che dal multiplicare gradi per gradi, ne vengono gradi; & dal multiplicar de gradi per segni, ti si restituiscono parimente gradi. Ma dal multiplicare di qual si vogliono rotti per i segni, ò vero per i gradi, si generano rotti della medesima sorte: seruato sempre il nome condecete, così delli interi, come de rotti. Ma dal multiplicare de segni per i rotti, ne vengono i Gradi: si come dal multiplicare de gradi per i rotti: ne vengono rotti della medesima qualità. Et Hanno si tutte queste cose ad intendere de segni maggiori: mediante quella distributione del 60: da continouarsi in fra i rotti del Cerchio. Ma quando vna qualità di rotti si multiplica per altri rotti della medesima qualità, ne vengono rotti, nominati dal denominatore de rotti multiplicanti & delli da multiplicarsi raccolti insieme: come si può vedere mediante il poco fa addotto esèpio.

4 Venendo consequentemente al secondo modo. Occorre multiplicare scambievolmente, essi rotti astronomici doppiamente, o veramente si multiplica

E vna

Gradi	Dec lini	No ni	Oct taui	Sept imi	Se sti	Qui nti	Qu arti	Ter zi	Sec ond	Min uti
Minu t.	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2
Secondi	12	11	10	9	8	7	6	5	4	
Tertij	13	12	11	10	9	8	7	6		
Quarti	14	13	12	11	10	9	8			
Quinti	15	14	13	12	11	10				
Sesti	16	15	14	13	12					
Settimi	17	16	15	14						
Ottau	18	17	16							
Nomi	19	18								
Decimi	20									

Tauola de deno  
minatori de rotti  
venuti nel multi  
plicare.



vna sola qualità di rotti, ò per la medesima, o per vna altra qualità di rotti; ò vero si moltiplicano più & diuerse qualità di rotti, in frà di loro scambieuolmente. Il primo modo è molto facile mediante il quarto capo del primo libro: Imperochè si hà a tenere il medesimo ordine nel moltiplicare due qualità di rotti, che si tenne nel moltiplicare i numeri semplici, tenuto il nome de venuti rotti. Come se tu volessi per modo di esemplo moltiplicare 40 minuti per 30 secondi, te ne verrebbero 2000, che si chiamerebbono tertij, per lo 1. denominatore de minuti, & il 2. denominatore de secondi, fanno il 3. dal qual, il venuti numero si chiama il Denominatore. Et se tu partirai il medesimo 2000 tertzi per 60, gli ridurrai a 33 secondi, & 20 tertzi: se tu auuertirai diligentemente quel che ti si disse al sexto Capitulo di esso primo libro.

5 Ma quando ti sono proposte più & diuerse qualità di rotti da moltiplicarsi scambieuolmente; tu potrai la prima cosa farlo per via di riduzione, il che noi à sufficienza ti dichiarammo nel detto capitolo sexto del primo libro, insieme con il quarto Capitulo del detto primo libro. Ridurrai adunque l'vno & l'altro ordine de Rotti proposti, così quel da moltiplicarsi, come ancora moltiplicante, alla minima qualità ò ordine de rotti, che in detto ordine si contiene: mediante la moltiplicatione continuata per il 60, de maggiori rotti dinanzi. Di poi moltiplicherai vno che venuti numero per l'altro, considerato il nome di esso venuti numero: il qual numero moltiplicato, tu veramente potrai di nouo mediante la diuisione del 60, ridurre al suo genere ò qualità di rotti, ò vero nella qualità che te ne risulterà. Come per modo di esemplo, proponghinsi 15 minuti & 20 secondi, che si habbino à moltiplicare per 10 tertzi, & 12 quarti. Moltiplica per tanto 15 minuti per 60, & harai 900 secondi: i quali con 20 secondi fanno 920. Moltiplica similmente 10 tertzi per 60, & harai 600 quarti, i quali aggiunti a 12 quarti, fanno 612. Adunque se finalmente tu moltiplicherai, 920 secondi, per 612 quarti, te ne verranno 563040 festi: imperochè i secondi moltiplicati per quarti generano festi. Onde se tu di nouo partirai li detti 563040 festi per 60, fino à tanto che per il quante volte te ne venga il minor numero 60; raccorrai dal moltiplicare de proposti rotti 2 tertzi, 36 quarti, & 24 quinti. Nel medesimo modo opererai se ti saranno proposti più qualità di rotti da moltiplicarsi insieme.

6 Piacemi aggiugnerci vno altro modo di moltiplicare molto più espedito, & più di tutti li altri facilissimo: con il quale tu potrai moltiplicare i medesimi rotti quasi più presto l'vna per l'altra, che li interi: mediante la tauola aurea proportionale delle tauole astrologiche, la quale noi habbiamo composta studiosamente à questo fine, & per espedire le altre operationi più sottili, & per vn grandissimo alleggerimento delle fatiche, & in questo modo condottola insino alla Moltiplicatione del 60 per se stesso. La prima cosa noi raddoppiammo i numeri da capo, & quei da trauerlo, con lo aggiugnere di nouo i medesimi numeri da capo a numeri che ce ne erano venuti; & questo continuammo sempre, fino à tanto che noi arrivammo al fine del sessantesimo ordine: & quante volte i numeri risultanti mediante il continuato aggiugnimento de numeri da capo arriuarono ò passarono il 60; noi da man destra ponemmo per ciascun 60. vno, vno; lasciando il rimanente al suo luogo, ouer postoui nel medesimo luogo vn zero, ò quando al detto prodotto numero diuiso per 60, non vi fussi restato residuo alcuno. Prouerai per tanto che essi prefati numeri della medesima tauola proportionale: (& massime li da destra) hanno vna certa ragioneuole successione, & che seruano infra di loro vno ordine proportionatoale quali cose ti faciliteranno al venire in cognitione dello errore, (se errore si sarà commesso) ò vero al comporre più espeditamente essa tauola.

7 Occorreci per tanto, (accioche noi mettiamo la prima cosa inanzi alcune cose del



del modo, ò ordine de numeri della medesima tauola entrare nella prefata tauola, come ancora in qual si voglia altra tauola in doi modi, o per i lati, ouero per le aree, & nel vno, ò ne l'altro riscontro ci si offeriscono nella area ouero spazio doi numeri, che con i numeri laterali hanno varia denominazione: secondo che bisogna alla diuersità delle operazioni, & de numeri con i quali si entra. Noi entriamo per i lati nella tauola quando l'vno de numeri si troua da capo, & l'altro si troua da lati: accioche il numero prodotto da essi, ci venga riscontro al comune concorso di amendua. Chiamiamo entrare nella tauola per le aree, ouero per li spazzi, quando si piglia l'vn de numeri proposti nello spazzo della tauola, & l'altro si piglia in l'vno ò nello altro de lati: accioche finalmente il desiderato numero si truoui nello altro. Et fogliamo, quando entriamo per i lati, inuestigare il numero venutoci mediante il multiplicato, & quando entriamo per lo spazzo fogliamo inuestigare il quante volte mediante la diuisione.

8 Quanto adunque pare che si aspetti al negozio del multiplicare sappiate che qual si voglia numero che nello spazzo vi occorra dalla destra, che egli è di quella denominazione, che viene ad essere prodotta da rotti multiplicati l'vn per l'altro: talmente che ciascuna vnità del numero sinistro rappresenti 60. vnità del numero stesso destro, onde egli, è di maggior denominazione di esso destro. Come se si multiplicherano per esemplo lateralmente 15 quarte per 10 terze, & si troueranno al concorso comune del vno & del altro doi numeri, come 2 & 30: esso numero destro 30 si denominerà dalle settimane: & il 2 da sinistra si denominerà dalle stesse, imperoche le quarte multiplicare per terze fanno le settimane. Imperoche se per il quarto capo del primo Libro si multiplicassero 15 quarte per 10 terze, ce ne verriano 150 settimane: le quali al primo sguardo, hai qui ridotte a duo seste & 30 settimane. Adunque (per tornare la onde io mi parti) se il numero destro sarà di minuti, il sinistro sarà di gradi, & medesimamente quando il destro sarà di gradi, esso sinistro sarà di segni maggiori.

9 Gustate queste cose, ogni volta che tu vorrai multiplicare in fra di loro per la tauola, diuerse sorti di rotti: disponi la prima cosa i numeri sopra la tua tauola da abaco, offeruata la corrispondentia di ciascun genere per genere, insieme con i titoli delle denominazioni notati debitamente di sopra. Di poi incominciandoti da destra & da minori farai la tua operatione, multiplicando qual si voglia genere di rotti da multiplicarsi, per qual si vogliano multiplicanti appunto; entrando lateralmente nella conueniente faccia di essa tauola, con lo annoueratore de l'vno & l'altro rotto, trouato l'vno cioè il minore al da capo della tauola, & l'altro cioè il maggiore, al lato sinistro & ultimo, & i numeri che ti verranno al concorso comune nello spazo dell'vno, & dell'altro mediante ciascuna multiplicazione de rotti, si riponghino sotto il titolo della propria denominazione: il destro de quali (come spesso si è detto) è sempre di quella denominazione che è prodotta da proposti rotti multiplicati insieme finalmente tutti i venuti rotti, mediante le particolari multiplicationi de rotti, si riduchino in vno ordine solo di rotti, sotto la interpostau di nououo sotto lineetta: & ne risulterà il numero, prodotto da tale multiplicazione.

10 Siaci per esemplo, che  $1^{\circ}$  gradi,  $1^{\circ}$  minuti &  $1^{\circ}$  secondi si habbino a multiplicare per  $1^{\circ}$  gradi,  $1^{\circ}$  minuti, & tre secondi. Ordinati questi come ti auuertimmo, multiplica la prima cosa  $1^{\circ}$  secondi per  $1^{\circ}$  secondi entrando lateralmente in essa tauola, & harai  $1^{\circ}$ , cioè  $1^{\circ}$  quarte: scrui adunque  $1^{\circ}$  sotto il titolo delle quarte. Dipoi multiplica entrando pure lateralmente in essa tauola  $1^{\circ}$  minuti, per essi 3 secondi, & te ne verrà  $1^{\circ}$ , cioè 54, tertij, poni adunque  $1^{\circ}$  al luogo suo de tertij. Multiplica finalmente lateralmente entrando nella tauola  $1^{\circ}$  gradi per i medesimi 3 secondi, & harai  $1^{\circ}$ , cioè  $1^{\circ}$  secondi (imperoche i gradi multiplicati per i rotti, ti rendono i rotti del medesimo genere) scrui adunque  $1^{\circ}$  sotto il titolo de se-

E 2 condi.



condi. Multiplica di nuouo lateralmente  $1^{\circ}$  secondi per  $7$  minuti, & tro-  
uerai nel concorso dello spazio  $7$  &  $1^{\circ}$ , cioè  $7$  secondo, &  $1^{\circ}$  tertij, poni adunque lo  
 $7$  sotto il titolo de secondi, & il  $1^{\circ}$  sotto il titolo de tertij. Conseguentemente mul-  
tiplichinfi  $1^{\circ}$  minuti per i medesimi  $7$  minuti, & ce ne verrà  $7$  &  $3^{\circ}$ , cioè  $7$  minuto,  
&  $3^{\circ}$  secondi: i quali porrai sotto a loro conuenienti titoli. Finalmente entrando  
pure nella tauola lateralmente multiplichinfi  $1^{\circ}$  gradi per i medesimi  $7$  minuti, & te  
ne verrà  $0$ ,  $7^{\circ}$ , cioè solamente  $7^{\circ}$  minuti, quali porrai al luogo loro. Di poi effi  $7^{\circ}$   
secondi si multiplichino per li  $7$  gradi, & te ne verrà  $7$ ,  $0$ , cioè vno solo minuto: pon-  
gasi adunque  $1$  sotto i minuti, Multiplica di poi entrando lateralmente per la tauo-  
la  $7^{\circ}$  mi. per  $7$  gradi, & harai,  $7$  &  $1^{\circ}$  minuti, i quali porrai a i luoghi loro. Finalmente  
entrando lateralmente nella tauola multiplica  $7^{\circ}$  gradi per i detti  $7$  gradi, & troue-  
rai che te ne viene  $0$ ,  $4^{\circ}$  cioè  $4^{\circ}$  gradi solamente, da porsi sotto il titolo de gradi.

Et se finalmente tu ridurrai in vno ordine solo sotto vna altra lineetta tirata a tra-  
uerso, tutti i rotti generati dalle Particulari multiplicationi de rotti, secondo la dot-  
trina del secondo capo di questo terzo libro, harai mediante la multiplicazione de  
proposti rotti  $42$  gradi  $5$  minuti. &  $2$  secondi  $9$  tertij, &  $45$  quarti.

Gradi	Minuti	Secundi	Terzi	Quarti
10	.	18	.	15
4	.	5	.	3
Rotti multiplicanti				
Rotti venuti				
42	5	2	9	45
Somma				

& effi  $42$  gradi finalmente, fanno  $1$  segno comune &  $12$  gradi, i quali insieme con  
effi  $7$  gradi, rifanno  $17$  gradi: Et questo basti del multiplicare.



Sequi-



Seguita la promessa, & tauola proportionale ; non solo comoda per le multiplicazioni & diuisioni & inuentioni delle radici ; ma indifferentemente per tutti i calculi astronomici : calculata accuratissimamente dal detto Orontio.





## NVNERI

QUADRATI

## TAVOLA PROPORZIONALE.

LATERALI															
NVNERI															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	4	9	16	25	36	49	64	81	100	121	144	169	196	225	256
3	9	16	25	36	49	64	81	100	121	144	169	196	225	256	289
4	16	25	36	49	64	81	100	121	144	169	196	225	256	289	324
5	25	36	49	64	81	100	121	144	169	196	225	256	289	324	361
6	36	49	64	81	100	121	144	169	196	225	256	289	324	361	400
7	49	64	81	100	121	144	169	196	225	256	289	324	361	400	441
8	64	81	100	121	144	169	196	225	256	289	324	361	400	441	484
9	81	100	121	144	169	196	225	256	289	324	361	400	441	484	529
10	100	121	144	169	196	225	256	289	324	361	400	441	484	529	576
11	121	144	169	196	225	256	289	324	361	400	441	484	529	576	625
12	144	169	196	225	256	289	324	361	400	441	484	529	576	625	676
13	169	196	225	256	289	324	361	400	441	484	529	576	625	676	729
14	196	225	256	289	324	361	400	441	484	529	576	625	676	729	784
15	225	256	289	324	361	400	441	484	529	576	625	676	729	784	841
16	256	289	324	361	400	441	484	529	576	625	676	729	784	841	896
17	289	324	361	400	441	484	529	576	625	676	729	784	841	896	961
18	324	361	400	441	484	529	576	625	676	729	784	841	896	961	1024
19	361	400	441	484	529	576	625	676	729	784	841	896	961	1024	1089
20	400	441	484	529	576	625	676	729	784	841	896	961	1024	1089	1156
21	441	484	529	576	625	676	729	784	841	896	961	1024	1089	1156	1225
22	484	529	576	625	676	729	784	841	896	961	1024	1089	1156	1225	1296
23	529	576	625	676	729	784	841	896	961	1024	1089	1156	1225	1296	1369
24	576	625	676	729	784	841	896	961	1024	1089	1156	1225	1296	1369	1444
25	625	676	729	784	841	896	961	1024	1089	1156	1225	1296	1369	1444	1521
26	676	729	784	841	896	961	1024	1089	1156	1225	1296	1369	1444	1521	1600
27	729	784	841	896	961	1024	1089	1156	1225	1296	1369	1444	1521	1600	1681
28	784	841	896	961	1024	1089	1156	1225	1296	1369	1444	1521	1600	1681	1764
29	841	896	961	1024	1089	1156	1225	1296	1369	1444	1521	1600	1681	1764	1849
30	896	961	1024	1089	1156	1225	1296	1369	1444	1521	1600	1681	1764	1849	1936



## AREALI OVERO DELLO SPAZZO

31	0 31	1 3	1 31	2 4	2 35	3 6	3 37	4 8	4 39	5 10	5 41	6 12	6 43	7 14	7 45
32	0 32	1 4	1 36	2 8	2 40	3 12	3 44	4 16	4 48	5 20	5 52	6 24	6 56	7 28	8 0
33	0 33	1 6	1 39	2 12	2 45	3 18	3 51	4 24	4 57	5 30	6 3	6 36	7 9	7 42	8 15
34	0 34	1 8	1 42	2 16	2 50	3 24	3 58	4 32	5 6	5 40	6 14	6 48	7 22	7 56	8 30
35	0 35	1 10	1 45	2 20	2 55	3 30	4 5	4 40	5 15	5 50	6 25	7 0	7 35	8 10	8 45
36	0 36	1 12	1 48	2 24	3 0	3 36	4 12	4 48	5 24	6 0	6 36	7 12	7 48	8 24	9 0
37	0 37	1 14	1 51	2 28	3 5	3 42	4 19	4 56	5 33	6 10	6 47	7 24	8 1	8 38	9 15
38	0 38	1 16	1 54	2 32	3 10	3 48	4 26	5 4	5 42	6 20	6 58	7 36	8 14	8 52	9 30
39	0 39	1 18	1 57	2 36	3 15	3 54	4 33	5 12	5 51	6 30	7 9	7 48	8 27	9 6	9 45
40	0 40	1 20	2 0	2 40	3 20	4 0	4 40	5 20	6 0	6 40	7 20	8 0	8 40	9 20	10 0
41	0 41	1 22	2 3	2 44	3 25	4 6	4 47	5 28	6 9	6 50	7 31	8 12	8 53	9 34	10 15
42	0 42	1 24	2 6	2 48	3 30	4 12	4 54	5 36	6 18	7 0	7 42	8 24	9 6	9 48	10 30
43	0 43	1 26	2 9	2 52	3 35	4 18	5 1	5 44	6 27	7 10	7 53	8 36	9 19	10 2	10 45
44	0 44	1 28	2 12	2 56	3 40	4 24	5 8	5 52	6 36	7 20	8 4	8 48	9 32	10 16	11 0
45	0 45	1 30	2 15	3 0	3 45	4 30	5 15	6 0	6 45	7 30	8 15	9 0	9 45	10 30	11 15
46	0 46	1 32	2 18	3 4	3 50	4 36	5 22	6 8	6 54	7 40	8 26	9 12	9 58	10 44	11 30
47	0 47	1 34	2 21	3 8	3 55	4 42	5 29	6 16	7 3	7 50	8 37	9 24	10 11	10 58	11 45
48	0 48	1 36	2 24	3 12	4 0	4 48	5 36	6 24	7 12	8 0	8 48	9 36	10 24	11 12	12 0
49	0 49	1 38	2 27	3 16	4 5	4 54	5 43	6 32	7 21	8 10	8 59	9 48	10 37	11 26	12 15
50	0 50	1 40	2 30	3 20	4 10	5 0	5 50	6 40	7 30	8 20	9 10	10 0	10 50	11 40	12 30
51	0 51	1 42	2 32	3 24	4 15	5 6	5 57	6 48	7 39	8 30	9 21	10 12	11 3	11 54	12 45
52	0 52	1 44	2 36	3 28	4 20	5 12	6 4	6 56	7 48	8 40	9 32	10 24	11 16	12 8	13 0
53	0 53	1 46	2 39	3 32	4 25	5 18	6 11	7 4	7 57	8 50	9 43	10 36	11 29	12 22	13 15
54	0 54	1 48	2 42	3 36	4 30	5 24	6 18	7 12	8 6	9 0	9 54	10 48	11 42	12 36	13 30
55	0 55	1 50	2 45	3 40	4 35	5 30	6 25	7 20	8 15	9 10	10 5	11 0	11 55	12 50	13 45
56	0 56	1 52	2 48	3 44	4 40	5 36	6 32	7 28	8 24	9 20	10 16	11 12	12 8	13 4	14 0
57	0 57	1 54	2 51	3 48	4 45	5 42	6 39	7 36	8 33	9 30	10 27	11 24	12 21	13 18	14 15
58	0 58	1 56	2 54	3 52	4 50	5 48	6 46	7 44	8 42	9 40	10 38	11 36	12 34	13 32	14 30
59	0 59	1 58	2 57	3 56	4 55	5 54	6 53	7 52	8 51	9 50	10 49	11 48	12 47	13 46	14 45
60	1 0	2 0	3 0	4 0	5 0	6 0	7 0	8 0	9 0	10 0	11 0	12 0	13 0	14 0	15 0

LATERALI

*Numeri Areali, o vero dello Spazio, o delle Piazze.*



*Tauola proportionale.*

Num. de lati	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	0 16	0 17	0 18	0 19	0 20	0 21	0 22	0 23	0 24	0 25	0 26	0 27	0 28	0 29	0 30
2	0 32	0 34	0 36	0 38	0 40	0 42	0 44	0 46	0 48	0 50	0 52	0 54	0 56	0 58	0 60
3	0 48	0 51	0 54	0 57	1 00	1 03	1 06	1 09	1 12	1 15	1 18	1 21	1 24	1 27	1 30
4	1 04	1 08	1 12	1 16	1 20	1 24	1 28	1 32	1 36	1 40	1 44	1 48	1 52	1 56	2 00
5	1 20	1 25	1 30	1 35	1 40	1 45	1 50	1 55	2 00	2 05	2 10	2 15	2 20	2 25	2 30
6	1 36	1 42	1 48	1 54	2 00	2 06	2 12	2 18	2 24	2 30	2 36	2 42	2 48	2 54	3 00
7	1 52	1 59	2 06	2 13	2 20	2 27	2 34	2 41	2 48	2 55	3 02	3 09	3 16	3 23	3 30
8	2 08	2 16	2 24	2 32	2 40	2 48	2 56	3 04	3 12	3 20	3 28	3 36	3 44	3 52	4 00
9	2 24	2 33	2 42	2 51	3 00	3 09	3 18	3 27	3 36	3 45	3 54	4 03	4 12	4 21	4 30
10	2 40	2 50	3 00	3 10	3 20	3 30	3 40	3 50	4 00	4 10	4 20	4 30	4 40	4 50	5 00
11	2 56	3 07	3 18	3 29	3 40	3 51	4 02	4 13	4 24	4 35	4 46	4 57	5 08	5 19	5 30
12	3 12	3 24	3 36	3 48	4 00	4 12	4 24	4 36	4 48	5 00	5 12	5 24	5 36	5 48	6 00
13	3 28	3 41	3 54	4 07	4 20	4 33	4 46	4 59	5 12	5 25	5 38	5 51	6 04	6 17	6 30
14	3 44	3 58	4 12	4 26	4 40	4 54	5 08	5 22	5 36	5 50	6 04	6 18	6 32	6 46	7 00
15	4 00	4 15	4 30	4 45	5 00	5 15	5 30	5 45	6 00	6 15	6 30	6 45	7 00	7 15	7 30
16	4 16	4 32	4 48	5 04	5 20	5 36	5 52	6 08	6 24	6 40	6 56	7 12	7 28	7 44	8 00
17	4 32	4 49	5 06	5 23	5 40	5 57	6 14	6 31	6 48	7 05	7 22	7 39	7 56	8 13	8 30
18	4 48	5 06	5 24	5 42	6 00	6 18	6 36	6 54	7 12	7 30	7 48	8 06	8 24	8 42	9 00
19	5 04	5 23	5 42	6 01	6 20	6 39	6 58	7 17	7 36	7 55	8 14	8 33	8 52	9 11	9 30
20	5 20	5 40	6 00	6 20	6 40	7 00	7 20	7 40	8 00	8 20	8 40	9 00	9 20	9 40	10 00
21	5 36	5 57	6 18	6 39	6 60	6 81	7 02	7 23	7 44	8 05	8 26	8 47	9 08	9 29	9 50
22	5 52	6 14	6 36	6 58	7 20	7 42	7 64	7 86	8 08	8 30	8 52	9 14	9 36	9 58	10 20
23	6 08	6 31	6 54	7 17	7 40	7 63	7 86	8 09	8 32	8 55	9 18	9 41	10 04	10 27	10 50
24	6 24	6 48	7 12	7 36	8 00	8 24	8 48	9 12	9 36	10 00	10 24	10 48	11 12	11 36	12 00
25	6 40	7 05	7 30	7 55	8 20	8 45	9 10	9 35	10 10	10 35	11 10	11 35	12 10	12 35	13 10
26	6 56	7 22	7 48	8 14	8 40	9 06	9 32	9 58	10 24	11 00	11 26	12 02	12 28	13 04	13 30
27	7 12	7 39	8 06	8 33	9 00	9 27	9 54	10 21	10 48	11 15	11 42	12 18	12 45	13 21	14 00
28	7 28	7 56	8 24	8 52	9 20	9 48	10 16	10 44	11 12	11 40	12 08	12 36	13 04	13 32	14 00
29	7 44	8 13	8 42	9 11	9 40	10 10	10 38	11 07	11 36	12 05	12 34	13 03	13 32	14 01	14 30
30	8 00	8 30	9 00	9 30	10 00	10 30	11 00	11 30	12 00	12 30	13 00	13 30	14 00	14 30	15 00

NUMERAL QUADRA



Delle Piazze.

31	8	16	8	47	9	18	9	49	10	20	10	51	11	22	10	51	12	24	12	51	13	26	13	27	14	28	14	59	15	30	
32	8	31	9	4	9	36	10	8	0	40	11	12	1	44	12	16	1	48	13	20	13	52	14	24	14	56	15	28	16	0	
33	8	4	9	21	9	54	10	27	1	0	11	35	12	6	2	39	13	12	15	45	14	31	14	31	15	24	15	57	16	30	
34	9	4	9	28	10	12	10	46	11	20	11	54	1	38	3	33	15	16	14	10	14	44	15	38	15	52	16	26	17	0	
35	9	20	9	55	10	30	11	3	11	40	12	10	12	30	15	23	14	0	14	35	15	30	15	45	16	20	16	35	17	40	
36	9	36	10	10	10	48	11	24	12	6	12	36	13	12	13	48	14	24	15	0	15	36	16	12	16	48	17	24	18	0	
37	9	52	10	29	11	2	1	42	12	20	12	57	13	54	14	11	13	48	15	25	16	2	16	39	17	16	17	53	18	30	
38	10	8	10	46	11	34	12	2	12	40	13	18	13	56	14	34	15	12	15	50	16	28	17	6	17	44	18	22	19	0	
39	10	24	11	3	11	42	12	23	13	0	13	39	14	18	14	57	15	36	16	35	16	54	17	33	18	12	18	51	19	30	
40	10	40	11	20	12	0	12	40	13	20	14	0	14	40	15	10	16	0	16	40	17	20	18	0	18	40	19	50	20	0	
41	10	56	11	37	12	18	13	59	14	40	14	21	15	2	15	45	16	24	17	3	17	46	18	27	19	8	19	49	20	30	
42	11	12	11	54	12	36	13	18	14	0	14	42	15	24	16	6	16	48	17	30	18	12	18	54	19	36	20	18	41	0	
43	11	28	12	11	12	54	13	37	14	20	15	3	15	48	16	29	17	12	17	55	18	36	19	41	20	4	20	2	21	30	
44	11	44	12	28	13	12	13	56	14	40	15	24	16	8	16	52	17	36	18	20	19	4	19	48	20	31	21	16	12	0	
45	12	0	12	45	13	30	14	15	15	0	15	45	16	30	17	15	18	0	18	45	19	30	20	15	21	0	21	45	22	30	
46	12	16	13	2	13	48	14	34	15	20	16	6	16	51	17	38	18	24	19	10	19	52	20	41	21	28	22	14	23	0	
47	12	32	13	19	14	6	14	53	15	40	16	27	17	14	8	1	8	48	19	35	20	48	21	36	22	4	22	43	23	30	
48	12	48	13	36	14	24	15	12	16	0	16	48	17	14	8	1	8	48	19	35	20	48	21	36	22	4	22	43	23	30	
49	13	4	13	53	14	42	15	31	16	20	17	9	17	58	18	47	19	36	20	25	21	14	22	3	22	52	23	41	24	50	
50	13	20	14	10	15	0	15	50	16	40	17	30	18	20	19	10	20	0	20	50	21	40	22	30	22	20	23	10	25	0	
51	13	36	14	27	15	18	16	9	17	0	17	36	18	42	19	33	20	24	21	15	22	6	22	57	23	46	24	39	25	30	
52	13	52	14	44	15	36	16	28	17	20	18	12	19	4	9	45	20	48	21	40	22	32	23	24	24	18	25	8	26	0	
53	14	8	15	1	15	54	16	47	17	40	18	13	19	26	20	19	21	12	22	5	22	58	23	51	24	47	25	39	26	30	
54	14	24	15	18	16	12	17	6	18	0	18	14	19	48	20	42	21	36	22	30	23	24	24	18	25	12	26	6	27	0	
55	14	40	15	35	16	30	17	25	18	20	19	15	20	10	21	5	22	0	22	35	23	50	24	45	25	40	26	35	27	30	
56	14	56	15	52	16	48	17	44	18	40	19	36	20	31	21	28	22	24	23	20	24	16	15	12	26	27	21	28	29	0	
57	15	12	16	9	17	6	18	3	19	0	19	57	20	54	21	51	22	48	23	45	24	42	25	39	26	36	27	32	28	30	
58	15	28	16	26	17	24	18	22	19	20	20	18	21	16	22	14	23	12	24	10	25	8	16	6	27	28	2	29	0	0	
59	15	44	16	43	17	42	18	40	19	40	20	38	21	38	22	37	23	36	24	35	25	34	16	33	27	32	28	31	29	30	
60	16	0	17	0	18	0	19	0	20	0	21	0	22	0	23	0	24	0	25	0	26	0	27	0	28	0	29	0	30	0	0

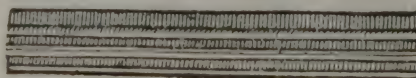
Numeri delle Piazze.



## Taula proportionale.

Num.  
de lati

0	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
1	0 23	0 32	0 33	0 34	0 35	0 36	0 37	0 38	0 39	0 40	0 41	0 42	0 43	0 44	0 45
2	1 2	1 12	1 6	1 8	1 10	1 12	1 14	1 16	1 18	1 20	1 22	1 24	1 26	1 28	1 30
3	2 3	2 10	2 12	2 14	2 16	2 18	2 20	2 22	2 24	2 26	2 28	2 30	2 32	2 34	2 36
4	3 4	3 12	3 14	3 16	3 18	3 20	3 22	3 24	3 26	3 28	3 30	3 32	3 34	3 36	3 38
5	4 5	4 16	4 18	4 20	4 22	4 24	4 26	4 28	4 30	4 32	4 34	4 36	4 38	4 40	4 42
6	5 6	5 24	5 26	5 28	5 30	5 32	5 34	5 36	5 38	5 40	5 42	5 44	5 46	5 48	5 50
7	6 7	6 32	6 34	6 36	6 38	6 40	6 42	6 44	6 46	6 48	6 50	6 52	6 54	6 56	6 58
8	7 8	7 40	7 42	7 44	7 46	7 48	7 50	7 52	7 54	7 56	7 58	7 60	7 62	7 64	7 66
9	8 9	8 48	8 50	8 52	8 54	8 56	8 58	8 60	8 62	8 64	8 66	8 68	8 70	8 72	8 74
10	9 10	9 56	9 58	9 60	9 62	9 64	9 66	9 68	9 70	9 72	9 74	9 76	9 78	9 80	9 82
11	10 11	10 64	10 66	10 68	10 70	10 72	10 74	10 76	10 78	10 80	10 82	10 84	10 86	10 88	10 90
12	11 12	11 72	11 74	11 76	11 78	11 80	11 82	11 84	11 86	11 88	11 90	11 92	11 94	11 96	11 98
13	12 13	12 80	12 82	12 84	12 86	12 88	12 90	12 92	12 94	12 96	12 98	13 00	13 02	13 04	13 06
14	13 14	13 88	13 90	13 92	13 94	13 96	13 98	14 00	14 02	14 04	14 06	14 08	14 10	14 12	14 14
15	14 15	14 96	14 98	15 00	15 02	15 04	15 06	15 08	15 10	15 12	15 14	15 16	15 18	15 20	15 22
16	15 16	15 104	15 106	15 108	15 110	15 112	15 114	15 116	15 118	15 120	15 122	15 124	15 126	15 128	15 130
17	16 17	16 112	16 114	16 116	16 118	16 120	16 122	16 124	16 126	16 128	16 130	16 132	16 134	16 136	16 138
18	17 18	17 120	17 122	17 124	17 126	17 128	17 130	17 132	17 134	17 136	17 138	17 140	17 142	17 144	17 146
19	18 19	18 128	18 130	18 132	18 134	18 136	18 138	18 140	18 142	18 144	18 146	18 148	18 150	18 152	18 154
20	19 20	19 136	19 138	19 140	19 142	19 144	19 146	19 148	19 150	19 152	19 154	19 156	19 158	19 160	19 162
21	20 21	20 144	20 146	20 148	20 150	20 152	20 154	20 156	20 158	20 160	20 162	20 164	20 166	20 168	20 170
22	21 22	21 152	21 154	21 156	21 158	21 160	21 162	21 164	21 166	21 168	21 170	21 172	21 174	21 176	21 178
23	22 23	22 160	22 162	22 164	22 166	22 168	22 170	22 172	22 174	22 176	22 178	22 180	22 182	22 184	22 186
24	23 24	23 168	23 170	23 172	23 174	23 176	23 178	23 180	23 182	23 184	23 186	23 188	23 190	23 192	23 194
25	24 25	24 176	24 178	24 180	24 182	24 184	24 186	24 188	24 190	24 192	24 194	24 196	24 198	24 200	24 202
26	25 26	25 184	25 186	25 188	25 190	25 192	25 194	25 196	25 198	25 200	25 202	25 204	25 206	25 208	25 210
27	26 27	26 192	26 194	26 196	26 198	26 200	26 202	26 204	26 206	26 208	26 210	26 212	26 214	26 216	26 218
28	27 28	27 200	27 202	27 204	27 206	27 208	27 210	27 212	27 214	27 216	27 218	27 220	27 222	27 224	27 226
29	28 29	28 208	28 210	28 212	28 214	28 216	28 218	28 220	28 222	28 224	28 226	28 228	28 230	28 232	28 234
30	29 30	29 216	29 218	29 220	29 222	29 224	29 226	29 228	29 230	29 232	29 234	29 236	29 238	29 240	29 242





16	1	16	32	17	3	17	34	18	5	18	5	19	7	19	38	20	9	20	40	21	11	21	42	22	15	22	44	23	15
16	32	17	3	7	36	18	8	18	40	19	12	19	44	20	16	20	48	21	20	31	32	22	32	56	23	28	24	0	
17	3	17	36	8	5	18	42	19	15	19	45	20	21	20	54	21	27	22	0	32	33	3	6	23	39	24	12	24	45
17	34	18	4	19	10	19	5	20	24	20	58	21	32	22	6	22	40	23	14	23	14	23	48	24	24	56	25	30	
18	5	18	4	19	50	20	25	21	0	21	35	22	10	22	45	23	0	23	51	24	36	25	24	36	25	3	25	40	
18	36	19	11	20	24	21	0	21	36	22	12	22	45	23	4	24	0	24	36	25	12	25	48	26	24	27	0		
19	7	19	44	20	58	21	35	22	12	22	49	23	26	24	4	24	4	25	18	26	36	27	14	27	52	28	35	0	
19	38	20	16	21	32	22	12	22	48	23	26	24	4	24	4	25	18	26	36	27	14	27	52	28	35	0			
20	9	20	48	21	27	22	0	22	45	23	24	3	24	3	24	42	25	31	26	0	26	39	27	18	28	36	29	15	
20	40	21	20	31	22	0	22	40	23	25	2	25	2	26	0	26	40	27	20	28	0	28	40	29	20	30	0		
21	11	21	32	22	33	23	15	23	35	24	3	24	3	25	17	25	38	26	39	27	40	28	42	29	23	30	48		
21	42	22	32	23	6	23	48	24	33	24	5	24	5	25	14	25	36	26	37	28	40	29	42	29	24	30	48	31	3
22	1	22	33	24	13	24	6	24	33	25	15	25	17	26	36	27	18	28	0	28	42	29	24	30	48	31	3		
22	31	23	16	24	13	24	5	24	48	25	15	25	17	26	36	27	18	28	0	28	42	29	24	30	48	31	3		
22	43	24	16	25	3	25	48	26	31	27	14	27	17	28	49	29	23	30	6	30	45	31	32	32	15	32	15		
22	44	25	8	24	12	24	56	25	42	26	24	27	8	27	36	29	20	4	30	48	31	32	32	16	33	0			
23	15	24	0	24	41	25	30	26	16	27	0	27	45	28	3	29	13	30	0	30	45	31	32	32	15	33	0		
23	46	24	12	25	18	26	4	26	50	27	36	28	32	29	8	29	14	30	40	31	26	32	32	12	34	34	3		
24	1	24	15	4	25	51	26	38	2	28	12	28	48	29	36	30	24	31	12	32	0	32	48	33	36	34	24	3	
24	14	25	36	24	27	12	28	0	28	48	29	36	30	24	31	12	32	0	32	48	33	36	34	24	3	3	12	36	0
25	15	26	8	26	57	27	46	8	31	29	24	30	13	2	1	51	32	40	33	29	34	18	35	7	35	56	36	45	
25	56	26	40	27	30	38	20	19	10	10	0	30	10	1	40	12	10	33	20	34	10	35	0	35	0	36	40	37	56
26	1	27	12	28	3	28	54	29	45	30	36	11	27	32	18	13	9	34	0	34	51	35	42	36	38	37	8		
26	52	27	44	8	36	29	28	10	20	31	12	32	4	12	16	13	48	34	40	35	32	36	24	37	16	38	39	0	
27	1	28	18	19	9	30	2	10	35	31	48	32	41	33	34	27	25	20	36	13	37	6	37	19	38	52	39	49	
27	54	28	48	29	42	30	30	31	30	32	12	24	13	14	12	15	6	36	0	36	14	37	48	38	42	39	40	50	
28	1	29	20	30	15	31	10	12	3	23	0	33	5	34	50	35	45	30	40	37	35	38	30	39	35	40	41	51	
28	56	29	52	20	48	31	40	32	40	33	16	14	32	15	28	36	2	37	20	38	16	39	12	40	8	41	4		
29	1	30	24	31	21	32	18	13	13	64	12	33	15	34	12	35	38	0	38	30	39	34	40	31	41	4	42	4	
29	58	30	48	31	54	32	32	31	5	34	12	35	4	35	48	37	42	38	40	39	38	40	36	41	34	42	43	50	
30	1	31	22	27	13	32	23	5	34	48	35	4	36	44	37	42	38	40	39	38	40	36	41	34	42	43	50		
30	25	31	22	27	33	32	23	26	34	25	16	23	16	23	22	38	21	39	20	40	19	41	18	42	1	43	1	44	19
31	1	32	13	24	0	33	24	0	36	23	19	0	40	0	41	0	41	0	42	0	43	0	44	0	45	0	46	0	

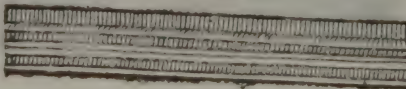
*Numeri delle Piazze.*



## Tavola proportionale.

Numeri della	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
1	0 46	0 47	0 48	0 49	0 50	0 51	0 52	0 53	0 54	0 55	0 56	0 57	0 58	0 59	0 60
2	1 32	1 34	1 36	1 38	1 40	1 42	1 44	1 46	1 48	1 50	1 52	1 54	1 56	1 58	2 0
3	2 18	2 21	2 23	2 25	2 27	2 30	2 32	2 34	2 36	2 38	2 40	2 42	2 44	2 46	2 48
4	3 4	3 8	3 12	3 16	3 20	3 24	3 28	3 32	3 36	3 40	3 44	3 48	3 52	3 56	4 0
5	3 56	3 59	4 0	4 3	4 10	4 15	4 20	4 25	4 30	4 35	4 40	4 45	4 50	4 55	5 0
6	4 32	4 42	4 48	4 54	5 0	5 6	5 12	5 18	5 24	5 30	5 36	5 42	5 48	5 54	6 0
7	5 52	5 29	5 36	5 43	5 50	5 57	6 4	6 11	6 18	6 25	6 32	6 39	6 46	6 53	7 0
8	6 8	6 16	6 24	6 32	6 40	6 48	6 56	7 4	7 12	7 20	7 28	7 36	7 44	7 52	8 0
9	6 54	7 3	7 12	7 21	7 30	7 39	7 48	7 57	8 6	8 15	8 24	8 33	8 42	8 51	9 0
10	7 40	7 50	8 0	8 10	8 20	8 30	8 40	8 50	9 0	9 10	9 20	9 30	9 40	9 50	10 0
11	8 26	8 37	8 48	8 59	9 10	9 21	9 32	9 43	9 54	10 5	10 16	10 27	10 38	10 49	11 0
12	9 12	9 24	9 36	9 48	10 0	10 12	10 24	10 36	10 48	11 0	11 12	11 24	11 36	11 48	12 0
13	9 58	10 11	10 24	10 37	10 50	11 3	11 16	11 29	11 42	11 55	12 8	12 21	12 34	12 47	13 0
14	10 44	10 58	11 12	11 26	11 40	11 54	12 8	12 22	12 36	12 50	13 4	13 18	13 32	13 46	14 0
15	11 30	11 45	12 0	12 15	12 30	12 45	13 0	13 15	13 30	13 45	14 0	14 15	14 30	14 45	15 0
16	12 16	12 32	12 48	13 4	13 20	13 36	14 2	14 8	14 24	14 40	14 56	15 12	15 28	15 44	16 0
17	13 0	13 19	13 36	13 53	14 10	14 27	14 44	15 1	15 18	15 35	15 52	16 9	16 26	16 43	17 0
18	13 48	14 6	14 24	14 42	15 0	15 18	15 36	15 54	16 12	16 30	16 48	17 6	17 24	17 42	18 0
19	14 34	14 53	15 12	15 31	15 50	16 9	16 28	16 47	17 6	17 25	17 44	18 3	18 22	18 41	19 0
20	15 20	15 40	16 0	16 20	16 40	17 0	17 20	17 40	18 0	18 20	18 40	19 0	19 20	19 40	20 0
21	16 6	16 27	16 48	17 9	17 30	17 51	18 12	18 33	18 54	19 15	19 36	19 57	20 18	20 39	21 0
22	16 52	17 14	17 36	17 58	18 20	18 42	19 4	19 26	19 48	20 10	20 32	20 54	21 16	21 38	22 0
23	17 38	18 1	18 24	18 47	19 10	19 33	19 56	20 19	20 41	21 3	21 28	21 51	22 14	22 37	23 0
24	18 24	18 48	19 12	19 36	20 0	20 24	20 48	21 12	21 36	22 0	22 24	22 48	23 12	23 36	24 0
25	19 10	19 35	20 0	20 25	20 50	21 15	21 40	22 5	22 30	23 5	23 30	24 5	24 30	25 5	26 0
26	19 56	20 21	20 48	21 14	21 40	22 6	22 32	23 58	24 24	25 50	26 16	26 42	27 8	27 34	28 0
27	20 42	21 29	21 56	22 23	23 0	23 57	24 24	25 51	26 18	27 45	28 12	28 39	29 6	29 33	30 0
28	21 28	22 16	22 44	23 12	23 40	24 8	24 36	25 14	25 42	26 20	26 58	27 36	28 14	28 52	29 30
29	22 14	22 43	23 12	23 41	24 10	24 39	25 8	25 37	26 6	26 35	27 4	27 33	28 2	28 31	29 0
30	23 0	23 30	24 0	24 30	25 0	25 30	26 0	26 30	27 0	27 30	28 0	28 30	29 0	29 30	30 0

Numeri de lati





31	23	46	24	37	24	48	25	19	35	50	26	21	26	52	27	23	27	54	28	56	29	27	19	58	30	29	31	0		
32	24	32	35	4	25	36	26	8	36	40	27	12	27	44	28	16	28	48	29	52	30	24	30	56	31	28	32	0		
33	25	18	21	51	26	24	26	57	27	30	28	3	28	36	29	29	42	50	35	30	48	31	21	31	34	32	27	33	0	
34	26	4	28	38	27	12	27	46	28	20	28	54	29	28	5	30	36	1	10	1	44	32	18	32	52	33	26	34	0	
35	26	50	27	35	38	0	28	35	19	10	29	45	50	2	30	55	31	50	32	5	32	40	33	15	33	50	34	25	35	0
36	27	3	28	12	18	48	29	24	30	0	30	36	11	12	31	48	32	24	33	36	34	12	14	48	35	24	36	0		
37	28	2	29	6	30	24	31	2	31	4	32	18	32	16	33	4	33	18	33	35	35	9	39	46	36	24	31	0		
38	29	8	29	46	30	24	31	2	31	4	32	18	32	16	33	4	33	18	33	35	35	9	39	46	36	24	31	0		
39	29	54	30	33	31	12	31	5	32	30	33	9	33	48	34	27	35	6	35	4	36	24	37	37	42	38	21	38	0	
40	30	4	31	2	12	0	32	40	33	20	34	0	34	40	35	20	36	0	36	40	37	28	38	0	48	39	20	40	0	
41	31	2	32	7	32	48	33	29	34	10	34	51	35	32	36	13	36	54	37	35	38	16	38	57	39	38	40	19	41	0
42	32	12	32	54	33	36	34	18	35	0	35	42	36	24	37	6	37	48	38	20	39	13	39	54	40	36	41	18	42	0
43	32	53	33	4	34	24	35	7	35	50	36	33	37	16	37	59	38	42	39	25	40	4	40	51	41	34	42	17	43	0
44	33	44	34	28	35	1	35	56	36	40	17	24	38	8	38	52	39	36	40	20	41	4	41	48	42	3	43	16	44	0
45	34	30	35	35	3	0	36	45	37	3	38	15	39	0	39	4	40	3	4	15	42	0	42	45	45	30	44	15	45	0
46	35	16	36	2	36	48	37	34	38	20	39	6	39	52	40	36	41	24	42	10	42	16	43	42	44	2	45	14	46	0
47	36	2	36	49	37	36	38	23	39	16	39	57	40	44	41	31	42	18	43	5	43	12	44	39	45	26	46	13	47	0
48	36	48	37	36	38	24	39	12	40	0	40	48	41	36	42	44	43	12	44	0	44	48	45	36	46	24	47	12	48	0
49	37	34	38	23	39	12	40	1	40	50	41	39	42	28	43	17	44	6	44	55	45	40	46	33	5	22	48	11	49	0
50	38	20	39	10	40	0	40	50	41	40	42	50	43	20	44	3	45	0	45	46	40	46	40	47	10	48	10	50	0	
51	39	6	39	57	40	48	41	39	42	30	43	2	44	12	45	3	46	45	46	45	47	31	48	27	49	18	50	9	51	0
52	39	52	40	44	41	36	42	28	43	20	44	12	45	4	46	4	47	46	47	42	48	32	49	28	50	24	51	8	52	0
53	40	28	41	21	42	24	43	17	44	10	45	3	46	4	47	42	48	31	49	25	50	21	51	18	52	13	53	6	54	0
54	41	24	42	18	43	12	44	6	45	0	46	4	47	42	48	3	49	30	50	24	51	18	52	13	53	6	54	0		
55	42	10	43	5	44	0	45	4	46	45	47	4	48	35	49	3	50	25	51	20	52	1	53	10	54	5	55	0		
56	42	6	43	52	44	48	4	44	46	4	47	36	48	32	49	28	50	24	51	20	52	16	53	12	54	8	55	4	56	0
57	43	42	44	39	45	38	46	33	47	30	48	27	49	24	50	2	51	18	52	15	53	10	54	8	55	6	56	3	57	0
58	44	28	45	2	46	2	47	32	48	2	49	18	50	16	51	14	52	12	53	10	54	8	55	6	56	4	57	2	58	0
59	45	4	46	13	47	12	48	11	49	10	50	9	51	8	52	7	53	6	54	5	55	4	56	3	57	2	58	1	59	0
60	46	6	47	0	48	0	49	0	50	0	51	0	52	0	53	0	54	0	55	0	56	0	57	0	58	0	59	0	60	0

*Numeri delle Piazze.*





**H**ANNOSI così nel partire, come nel multiplicare i rotti astronomici a considerare due cose. La prima è la denominatione del quante volte, generata dalla particolare diuisione de rotti: Imperochè nel partire così come nel multiplicare si causa, o genera vna & vna altra specie, o sorte di rotti. L'altra cosa da considerarsi è esso modo del partire, il quale noi similmente di nuouo termineremo in doi modi. Primieramente fatta la riduzione di ciascun genere, così de rotti partitori, come di quei che si hanno a partire nel genere minore contenuto nell'vno & nell'altro ordine: dipoi mediante la tauola proportionale di poco passata, con modo certo molto facile, & giocondo a quei che godono di calcolare con prestezza.

2 Per facile dichiarazione del primo modo, habbiamo ordinata la di sotto posta Tauoletta: Andrai adunque inuestigando il denominatore di essi rotti da partirsi nel più alto, & a trauerso ordine delle denominationi, & quel del partitore nel lato sinistro & ultimo, o vero per il contrario, secondo che ti sarà più commodò; e dall'vno & dall'altro va a dirittura allo in dentro, fino a tanto, che tu arriui al concorso comune, percioche in esso tu trouerai il denominatore del quante volte. Come per esempio se tu volessi sapere qual sorte di rotti ti vien dal partire i quarti per i settimi, trouerai la pronominazione de quarti, nel lato sinistro di essa Tauoletta, & la denominatione de settimi nel da capo di essa Tauoletta, & trouerai nel comun loro concorso 3, che saranno i rotti venutiti mediante il partire proposti che daranno il nome al 3.

Gradi	Deci lini/ni	No ui	Qu ar	Se sti	Se pti	Ter ti	Qua rta	Ter ti	Se cundi	Min uti
Minuti	9	8	7	6	5	4	3	2	m.	8.
Secondi	8	7	6	5	4	3	2	m.	8.	
Tertij	7	6	5	4	3	2	m.	8.		
Quarti	6	5	4	3	2	m.	8.			
Quinti	5	4	3	2	m.	8.				
Sefti	4	3	2	m.	8.					
Settimi	3	2	m.	8.						
Ottai	2	m.	8.							
Nomi	m.	8.								
Decimi	8.									

3 Dalle qual cose facilmente si caua, che i segni partiti per segni (intendi sempre de maggiori) ti rendono sempre segni, si come i gradi distribuiti per gradi ti rendono sempre gradi. Ancor dal partire i segni per gradi, sempre ne vengono gradi, come ancora dal partire i gradi per medesimi segni ce ne viene per il quante volte gradi. Et ogni volta che i segni, o i gradi si partono per alcuni rotti, o per il contrario alcuna sorte di rotti si partono per segni, o per gradi: ce ne viene il numero de rotti, denominato da proposti rotti. Quando poi si partono alcuna sorte de rotti per altri rotti di diuerso genere, te ne viene parimente quella sorte di rotti, ma denominata da quel numero, che ti resta tratto il denominatore maggiore dal denominatore minore. Come se ei ti fosse proposto, che si hauesse a partire i terzi per i settimi, che te ne verrieno quarti: imperò che se 3 si trae da 7 te resta 4. Onde finalmente ti resta chiaro che qual si voglia sorte di rotti partita per altri rotti della medesima sorte, ti fanno gradi: come quando ti è comandato che tu diuida o parta i terzi per i terzi, o i quarti per i quarti, come ti dimostra essa tauoletta. Auertiamoti non dimanco che tu hai a pigliare quel numero de rotti, che per diuidere è più condecante, il quale ha la denominatione estrinseca maggiore, & per il partitore quel che ha in potentia minor denominatione.



4 Quanto al secondo principale, ei ti occorre principalmente il partire alcuna sorte di rotti o per i rotti della medesima sorte, o per rotti di altra sorte, o vero per più sorti di rotti: l'vna & l'altra della qual cose noi ti insegneremo fare per due vie molto facili. Quando adunque ti è commesso che tu parta alcuna sorte di rotti per altri rotti della medesima qualità, o vero per altra qualità o sorte di rotti: questo farai tu non in altro modo che per quello che noi del partire de rotti ti insegnammo al capo quinto del primo libro. Se tu vorrai adunque partire 1800 minuti per 30. gradi trouerai per il quante volte 60. minuti: imperoche i rotti diuisi per gradi, lasciano per il quante volte simili rotti.

5 Potrai molto piu facilmente terminare in questo modo il partire di qual si voglia sorte di rotti, che si habbi a fare infrà di loro, mediante lo entrare arealmente nella passata tauola proportionale; cioè trouerai nel supremo & atrauerso ordine de numeri laterali il numero del partitore de rotti: sotto il quale scendendo à dirittura troua il numero de rotti da partirsi, cioè nel dextro ordine de numeri areali, il quale se tu trouerai apunto, andrai dal medesimo per la diritta via nella sinistra colonna de numeri laterali: imperoche quel numero che tu trouerai quiui, tu lo chiamerai il quante volte del propostoti partimento: di quella denominatione cioè che i propostiti rotti & da partirsi insieme sono atti nati à produrre. Offerisci incisi per modo di esempio che si habbino à partire 56. minuti per 14. terzi. Trouerai adunque 14. in testa della prima facciata di essa tauola proportionale, & sotto esso 14. scendendo dirittissimamente trouerai o. 56. occupando il sinistro luogo solamente il zero o. se da esso 56. adunque tu anderai verso la sinistra, & all'ultimo ordine de numeri laterali per via diritta, trouerai 4. & perche i minuti diuisi per terzi, generano secondi, conchiuderai che dal partire 56. minuti per 14. terzi te ne siano venuti 4. secondi. Il medesimo farai de gli altri.

6 Potrai ancora non men facilmente partire ancora due qualità di rotti che ti occorino insieme, & che succedino l'vna à l'altra, per i rotti di vna medesima sorte: come i gradi con i minuti, o vero i minuti con i secondi, o i secondi con i terzi, & simili accoppiamenti di rotti, per qual si voglia libera qualità o sorte di rotti: & allhora il numero trouato nel sinistro lato, per il quante volte sarà di quella denominatione, che sia prodotta da rotti piu grossi da sinistra, partiti per la propostaci sorte di rotti, & che sono il partitore. Come per esempio, siaci proposto che si habbi a partire 12. gradi & 30. minuti, per 15. minuti. Trouato adunque il 15. in testa della prima facciata di essa tauola proportionale, scenderai dirittissimamente dal detto 15. allo ingiu, & trouerai apunto 12. 30. da quali se per via diritta tu anderai à man sinistra all'ordine de numeri laterali, trouerai 50. & perche il sinistro è in potentia maggiore numero de 12. gradi, & i gradi parti per minuti ci rendono minuti: però per la propostaci diuisione o partimento ci viene per il numero quante volte, 50. minuti.

7 Non dissimilmente ancora potrai diuidere le medesime due & seguitantesi qualità di rotti, per altre due qualità similmente seguitantesi in questo modo, cioè Troua l'vno & l'altro numero de rotti partitori non nel da capo, ma nel sinistro ordine de numeri laterali, ( imperoche lo operare sarà molto piu facile, se si ritrouerà l'vno & l'altro de rotti partitori nella medesima faccia della tauola ) & da quelli si andrà verso la destra à dirittura: facendo comparatione de numeri che in quella medesima colonna di rincontro ti occorreranno, fino à tanto che tu vegga integrarsi i rotti da partirsi, congiugnendo cioè il dextro, & corrispondente à rotti piu grossi, con il sinistro di quello che corrisponde al numero del piu sottile: percioche fatto questo tu hai à pigliare il numero da capo della medesima colonna per il quante volte, il quale harà quella denominatione che si genera mediante il partire de' piu grossi, & da partirsi rotti, per i piu grossi di esso partitore. Siaci per esempio che si habbino à partire 30. minuti & 48. secondi, per 15. secondi & 24. terzi, Trouati adunque primieramente 15. & 24. nel sinistro ordine de numeri laterali della prima faccia



faccia della detta tauola proportionale, andando da l'vno & dall'altro a dirittura verso la destra, trouerrai nella medesima colonna, a rincontro certo di essi 15, o 30, & sotto questi al diritto de medesimi 24, 36, 48, i quali se tu raccorrai insieme nel modo poco fa espresso, faranno 30, 48, annouatori de rotti da partirsi. Piglierai adunque per il quante volte il numero che ti occorrerà al da capo della medesima colonna insieme, come è il 2, & perche i minuti partiti per secondi generano minuti: dirai per tanto che mediante la propostati diuisione, o partimento, che ti venga per il numero quante volte, 2 minuti.

8 Quando poi tu non potrai trouare precisamente il numero da partirsi sotto il partitore, piglia il minore che gli è più vicino, & offerua il numero quante volte, che ti occorre al da capo insieme della medesima colonna. Piglia dipoi la differenza infra esso minore più vicino, & il propostori numero da partirsi, a quale tu auertirai di nuouo sotto il prefato numero partitore de rotti: & trouata la piglia il numero verticale della medesima colonna per il secondo quante volte della prossima denominatione seguente con il primo. Et se tu non trouerrai così apunto la così fatta differenza: rifarai di nuouo il simile discorso con la differenza di detta differenza pigliando il terzo numero di esso quante volte, della vicina più sottile denominatione con il già hauuto secondo. Imperoche (come vna volta si è detto) ottenuta la denominatione de primi generati rotti, la denominatione de gli altri rotti serua l'ordine suo: il che non solo nel partire, ma in le altre operationi si ha da offeruare. Siaci per esempio propostoci che si habbi a partire 12 gradi, & 59 minuti per 40 minuti. Trouerai per tanto la prima cosa 40, al da capo della terza faccia di essa tauola proportionale, sotto il quale scendendo a dirittura, tu riscontrerai il minore & il più vicini numero, come è il 12, 40. a rincontro de quali da man sinistra, in esso ordine de numeri laterali, ti verrà riscontrato per il primo numero quante volte 19, il quale per la ragione già più volte detta si dirà che sieno minuti. Piglia dipoi la differenza che è infra 12, 40, & 12, 59, come è a dir 19 minuti: la qual differenza di nuouo tu procurerai d'hauer trouata sotto i medesimi 40. Ma quando ella non si possa trouare così apunto, hai a pigliare il numero minore che li è più vicino, cioè 18 minuti, & 40. secondi: rincontro alla sinistra de quali trouerai 28, che si hanno a chiamare secondi. Di nuouo piglia la differenza di essi 19 minuti, & 18 minuti con 40 secondi cioè 20 secondi: i quali finalmente tu andrai cercando sotto i prefati 40 minuti: i quali trouati apunto, trouerrai in esso medesimo ordine sinistro de laterali 30, i quali tu chiamerai terzi. Verrannoti adunque mediante il partire propostori 19 minuti, 28 secondi, & 30 terzij. Sianci di nuouo per maggior dichiarazione di ciascuna di dette cose proposti che si habbino a partire 6 gradi, 40. minuti, & 25 secondi, per 10 minuti & 20 secondi. Trouati per tanto 10 & 20, nel di già detto ordine de numeri laterali, & nella facciata conueniente, (& accadrà nella terza, mediante il preso per hora esempio) trouerai verso la regione destra il numero minore più vicino ad esso numero da partirsi, come 6, 20 di sopra, & 12, 40 di sotto, i quali congiunti insieme nel modo detto rappresentano 6 gradi, 32 minuti, & 40 secondi: piglia adunque per il quante volte quel numero che ti occorre insieme al da capo della medesima colonna è 38, da denominarsi da minuti. Dipoi piglia la differenza infra il numero da diuidersi, & esso minor numero che li è più vicino, la quale per esperienza tu trouerai che è minuti 7 & 45 secondi. Va poi di nuouo a rinuestigare questa differentia a rincontro a dirittura dell'vno & dell'altro partitore, & trouerai al diritto di essi esserui 10, & nella medesima faccia della tauola 7, 30, & sotto queste per linea diretta corrispondere con il 20, il 15, o, i quali racorti insieme secondo il solito fanno 7 minuti, & 45 secondi, che è la prefata differenza de numeri precedenti. Piglia adunque il numero che concorre al da capo della medesima colonna, come è il 45, che si chiameranno secondi, & dipoi hai a riporre per il secondo genere del quante volte minuti 38. Concluderai adunque che per il sopradetto partire si genera 38 minuti, & 45 secondi.



9. Mediante tutte le cose sopradette raccoltamente intese, si vede manifesto, in che modo vn dato quantunque si sia numero di rotte Astronomiche si possa non meno facilmente partire per qual altro si voglia numero di rotte integrato da piu generi: con lo aiuto cioè di essa detta tauola proportionale. Il medesimo per tanto si ha da fare di tutte le qualità de proposti rotte infra di loro, che quel che noi comandamo che si offeruassi di qualunque si volessino figure di numeri interi al quinto capitolo del primo libro: ne hai bisogno di nuouo documento, se già tu non volessi replicare di nuouo le cose già dette, & con esempi dichiarate.

10. Proponghinsi adunque (per non ti tenere in piu lunghe parole) che si habbino à partire 42. gradi, 5. minuti, 2. secondi, 9. terzi, & 45. quarti per 4 gradi, 5. minuti, & 3. secondi. Distribuite adunque ciascuna qualità del diuidere per il loro ordine, & scrittiui di sopra i loro proprij nomi, tira sotto esso ordine de rotte da partirsi due linee parallele, in fra le quali i rotte che ti verranno dal partire, si collocheranno. Di poi scriui il partitore sotto esse linee parallele: in quel modo cioè, che i rotte piu grossi del partitore, corrisponda al piu grosso di esso da partirsi, & gli altri à gli altri, ordinati per ordine verso la destra. Porrai adunque 4 gradi sotto alli 42. gradi, & 5. minuti sotto a 5. minuti, & 3. secondi sotto à 2. secondi. Dipoi procura i tre trouati numeri di esso partitore, come è 4.5.3. al daccapo della prima faccia della medesima tauola proportionale, & sotto essi, discorrendo per le lor linee troua i numeri, i quali congiunti insieme nel modo già piu volte espresso, & che concorrono nella medesima linea, reintegrino il numero posto sopra ad esso partitore, ò vero la maggior parte che ei potranno del medesimo numero. Guarderai adunque la prima cosa, se sotto il 4. si troueranno 42. gradi: i quali non si potendo ritrouare così à punto, però piglierai 0.40. numero minore, & piu vicino li, & quei numeri che nella medesima linea sotto corrispondono ad esso 5. & 3. come è 0.50. sotto il 5. & 0.30. sotto il 3. dalla sinistra regione de quali trouerai infra numeri laterali 10. che è il primo numero cioè del quante volte. Et perche mediante il partire de gradi per i gradi (i quali sono i piu grossi rotte dell' vno & dell' altro numero) ne vengono parimente gradi: bisognerà denominare esso numero 10. da Gradi, & scriuerlo sotto il titolo de gradi, in fra le linee parallele. Et essi numeri 40. 50. 30. insieme (se tu vorrai) porrai con i suoi zeri dauanti corrispondentemente à luoghi loro, sopra esso numero da partirsi, come 40. sopra 42. gradi, 50. sopra 5. minuti, & 30. sopra 2. secondi: Imperoche quell'ordine che offeruano i numeri de rotte da partirsi, (Come sono 4.5.3.) lo ritengono ancora i numeri sotto i medesimi, trouati corrispondentemente nella Tauola. Preparate adunque queste cose in questo modo, trai i sopra scritti 40 gradi, & 50. minuti, & 30. secondi, da sotto corrispondentili numeri, secondo il terzo capo di questo libro: & ti resterranno tratto che li harai, 1. grado, minuti 14. & 32. secondi i quali di nuouo noterai di sopra, scancellati i numeri de quali si era tratto. Fatta questa prima operazione, reitererai il partitore trasportando tutti i numeri di quello al vicino genere verso la destra: scancellato il primo partitore. Et di nuouo sotto i medesimi numeri 4. 5. 3. ritrouati nel medesimo ordine supremo de laterali andrai inuestigando i numeri posti sopra, & che saranno rimasti mediante il trarre che si sarà fatto: fatto sempre la comparazione al maggiore in potentia, il quale par che sia sempre la regola di quelli che succedono. Et perche sotto il medesimo quattro non si può precisamente trarre 1. grado & 14. minuti: bisogna pigliare il numero minore che li è piu vicino, cioè vno, 12. & nella medesima linea sotto il cinque & il tre corrispondenti, come 1. 30. & 0. 54. & nel sinistro termine della medesima linea, ti si offerirà 18. i quali si chiameranno minuti da scriuersi doppo li 10. gradi, in fra le linee parallele, per il secondo numero del quante volte. Ciascuni ancora de trouati numeri sotto i partitori, cioè 1. 12. 1. 30. & 0. 54. porrai di sopra à loro ordine, ponendo il destro dinanzi con il sinistro del ordine che à canto li segue: si come la seguente

F

figu-







Gradi	42	12 Replichiamo per esempio che si habbi a partire il sopradetto numero di 42 gradi, 5 minuti, 2 secondi 9. terzij, & 45 quarti, per il numero già sopradetto, cioè per 4 gradi 5. minuti & tre secondi. Dalli rotti adunque che si hanno a partire, ridotti in quel modo che poco fa dicemmo, ne viene 545407785 quarti: & dalla riduzione del partitore ne viene 14703. secondi come ti dimostrano le figure qui poste de numeri, & le riduzioni di quelle, aggiunteci per maggior dichiaratione di tutte le cose corrispondentemente. Imperoche il minimo genere de rotti da partirsi, sono i quarti: & de partitori sono i secondi: a quali si debbono conuertire, a tanti alla diuisione o partimento i proposti numeri.
Minuti	60	
Minuti	2520	5
Somma de minuti	2525	
Secondi	60	151500
Secondi	151500	
Somma de Secondi	151502	60
Tertij	9090120	
Tertij	9	9090129
Somma de Tertij	9090129	
Quarti	60	545407740
Quarti	545407740	
Somma de quarti	45	545407785

Finite le quali cose, parti i sopradetti 545407785 quarti, per i medesimi 14703. secondi, secondo che ti insegnammo al quinto Capitulo di esso primo libro, a similitudine de numeri interi, & harai per il quan-

Gradi	4	te volte 37095. secondi, imperoche i quarti partiti per secondi ci danno secondi. Et se tu partirai i detti 37095. secondi, per 60. harai per il quante volte 618 minuti, con 15. secondi di resto. Di nuouo se tu partirai i detti 618. minuti per 60; harai 10. gradi, & ti rimarranno 18. minuti. Raccorranno adunque mediante il partire de proposti rotti 10. gradi 18. minuti, & 15. secondi: si come per il modo passato, aiutati dalla tavola proportionale, trouammo essere poco fa. Il medesimo si ha a intendere delli altri.
Minuti	60	
Minuti	240	245
Somma de minuti	245	
Secondi	60	14700
Secondi	14700	
Somma de secondi	3	14703

*Del trouare la radice quadrata ne' medesimi rotti.*

*Cap. VI.*

**L**GLI è assai chiaro che quasi tutti coloro che hanno scritto de rotti Astronomici, hanno o passato con silenzio, o trattato troppo oscuramente, o scritto male circa il trouare la radice quadrata, & la cubica delli rotti. Sforzaremoci adunque ne' rotti Astronomici insegnare facilmente a trouare l'vna & l'altra Radice. La prima cosa fatta la riduzione di tutte le qualità de rotti proposti, ad vn genere solo. Di poi & questo molto più facilmente mediante la passata tavola de' numeri proportionali, accioche noi dichiariamo la ampiezza infinita delle comodità di detta Tavola.

2° Siano adunque, (per cominciarsi dal primo) che tu mi comandi che ci si habbi a trouare la radice quadrata di 1 segno maggiore, 25. gradi 37 minuti, 27. secondi, 2 ter-

F 2 tij, &



rij, & 24 quarti. Riduci la prima cosa tutte queste qualità di numeri alla denominazione de lor minori rotte, cioè a quarti, a questo modo vn segno maggiore vale 60. gradi: i quali insieme con 25. gradi fanno 85. se tu multiplicherai adunque questi 85. gradi per 50. te ne verranno 5100. minuti, a quali aggiugni 27. minuti & harai 5137. Multiplica di nuouo questi 5137. minuti per 60 & te ne verrà 308220. secondi: i quali insieme con 27. secondi faranno 309247. I quali 308247. secondi se tu li multiplicherai di nuouo per 60. insieme con duo terzi corrispondentemente aggiuntiui, ti daranno 18494822. terzi. Finalmente se tu multiplicherai li detti 18494822. terzi per 60. & aggiugnerai a quel che te ne verrà 24. quarti: il tutto di questo numero ridotto a quarti, sarà 1109689344. quarti Di questo numero adunque dell' 1109689344. quarti caua la Radice quadrata, secondo che ti si insegnò al settimo Capitolo del primo Libro, la quale tu trouerai essere 33312. come ti dimostra la figura qui di sotto posta.

7 1	
2 7 3 1	
2 2 0 8 9 3 2	
7 1   0 9   6 8   9 3   4 4	Numero quadrato
3 3 3 1 2	Radice quadrata
6 6 6 6 6 6 2	Radice adoppiate
6 6 6	

Et perche egli fa di bisogno, che essa radice quadrata multiplicata per se stessa, ti renda il medesimo numero de quarti, & nessuna sorte de rotte multiplicata per se stessa ti fa quarti, te già ci non fossino secondi: per tanto il numero poco fa trouato della radice cioè 33312 si deuono chiamare non quarti ma secondi. Finalmente se tu parti-rai i detti 33312 secondi per 60. te ne verrà 555. minuti, & 12. secondi. Riparti di nuouo li 555 minuti per 60. & te ne verrà 9. gradi, & 15. minuti. Concluderai adunque che 1. segno, 25. gradi, 37. secondi, 2. terzi, & 24. quarti, hanno per loro radice quadrata 9. gradi, 15. minuti, & 12. secondi.

3 Restaci ad arriuare al secondo modo, per il quale si ritroua mediante la tauola proportionale la Radice quadrata del sopradetto, o di qual altro si voglia numero di rotte Ripigli si per tanto il poco fa propostoci numero, cioè 1. segno, 25. gradi, 37. minuti, 27. secondi, 2. terzi, & 24. quarti, accioche noi discorriamo, per più facile intelligenza di tutte le cose, la regola insieme con lo essemplio disponi adunque esso numero sopra la tua tauola da Abaco per l'ordine suo, & adornalo di sopra de' suoi proprij nomi, & tira di fatto a trauerso le linee parallele, che secondo il lor costume hanno a riceuere la futura radice. Preparare in tal modo queste cose, va inuestigando infra i numeri quadrati di essa tauola proportionale, separati con linee ette più apparenti, & che vanno per ordine a stancio, esso numero poco fa propostoci, del quale tu vuoi trouare la radice quadrata: il quale non puoi trouare a punto: piglierai adunque il minore che li è più vicino, che ti si offerirà nella prima faccia della Tauola, come è 1. 21: che ti rappresentano 1. segno & 21. grado.

Scrui adunque 1 sopra 1. & 21. sopra 25. & il numero che ti occorre nel da capo, o dal lato sinistro insieme di esso quadrato, come è il 9. scruiilo sotto medesimi 25. gradi, entro alle linee parallele, per il primo numero della radice. Trai di poi 1. & 21. da 1 & 25. & ti resteranno 4. gradi da porli di sopra corrispondentemente, scancellati i primi numeri. Addoppia finalmente essi 9. gradi della radice, & harai 18. gradi: poni questi sotto li 9. gradi, sotto le linee parallele.

4 Fatta questa prima operazione, va inuestigando 18 gradi, che è lo adoppiato numero della poco fa trouata radice, nello ordine sinistro de numeri laterali: dal quale camia.



caminando per la via diritta verso la destra fino à che tu trouerai il residuo tuo numero congiunto al numero quadrato che ti occorrerà insieme per lo lungo della medesima colonna. Trouato adunque il 18. nel sinistro lato della prima facciata, non trouerai tutto il tuo residuo, ma il minore a lui piu vicino, cioè 4. gradi, & 30. minuti: adiritto de quali, ti occorreranno intra i quadrati 3. 45. quali chiamerai 3 minuti, & 45 secondi, perciò che il genere destro del primo trouato numero, ha sempre il medesimo nome col numero sinistro che conseguentemente li occorre, & così per il contrario. Raccogli adunque i detti numeri secondo il solito, il destro cioè del primo con il sinistro del secondo ordine, & harai 4 gradi, 33. minuti, & 45. secondi; i quali porrai sopra il lasciato numero, offeruando la corrispondentia di tutti secondo i lor generi. Di poi piglia il numero che concorre al da capo di essa colonna, per la seconda radice, come è il 15, che si chiameranno minuti (conciosia che sono sempre della medesima qualità o nome con il 30. numero dalla destra dirincontro al 18. poco fa trouato) da scriuersi alla destra di essi 9. gradi. Trai di poi 4. gradi, 33. minuti & 45. secondi, da sotto corrispondentili 4. gradi, 37. minuti, & 27. secondi, & te ne reteranno 3. minuti, & 42. secondi: li quali porrai sopra, scancellati i numeri de quali ti tarai seruito. Addopierai finalmente essi 15. minuti della Radice, & harai 30. da porlo sotto il detto 15. di sotto alle parallele. Ma se ei ti occorressi che essi minuti addoppiati passassino il 60. per ciascheduna sessantina di minuti aggiugnerai vno 1. a gradi che prima addoppiasti rinouato il medesimo numero de gradi, il medesimo si ha ad offeruare, & de minuti à secondi, & degli altri rotti che succedono ò seguitano.

5 Venendo conseguentemente al trouare la terza Radice trouerai nel sopradetto ordine de numeri laterali l'vno & l'altro numero della addoppiata radice, come è 18. gradi & 3. minuti: & considera se i numeri che occorrono insieme nella medesima colonna con il rispondente quadrato, secondo il costume posson reintegrare il residuo. Trouerai per tanto la prima cosa dalla destra di essi gradi 18 3. minuti, & 36. secondi, & arincontro di essi 30. minuti ti si offeriranno 6. secondi & terzi o. & il numero quadrato che nella medesima colonna ti si offerisce è 2. terzi, & 24. quarti i quali veramente numeri, se come poco fa ti si disse & come ti dimostra la figura che segue, tu gli raccorrai in vno ordine, te ne veranno 3. minuti, 42. secondi, 2. terzi & 24. quarti, da porsi à punto sopra il numero che ti restaua, secondo che si ricerca à nomi di tutti.

Minuti	Secondi	Tertij	Quarti
3	36		
	6	0	
		2	24
3	42	2	24

Et il numero che concorre al da capo di detta colonna come è il 12. porrai in frà le linee, sotto il titolo de secondi, per il terzo numero della radice. Et se tu trarrai il poco fa trouato, & i sopra posti numeri da sotto corrispondentili, & residui numeri, mediante lo spello allegato terzo. Capo di questo libro, non te ne resterà finalmente niente. Haffi adunque à concludere che il già preso numero sia quadrato; & che egli ha la radice quadrata che è 9. gradi, 15. minuti, & 12. secondi, si come tu la trouasti ancora per via di riduzione, & senza lo aiuto della tauola detta proportionale, qual tu ti voglia di questi duoi modi, lo lasciamo in arbitrio tuo.

	Segni	Gradi	Minuti	Secondi	Tertij	Quarti
			3	42		
		4	3	42	2	24
		4	33	48		
Numero quadrato	1	25	37	27	2	42
Radice quadrata		9	15	12		
Radice addoppiata		18	30			

F 3 Del



*Del trouare la radice cubica de già detti Rotti.*

Cap. VII.



**I**OTRAI trouare la radice cubica di qual si voglia propostori numero di rotti astronomici, per due vie, come la quadrata. La prima cosa fatta la riduzione di tutte le sorti de rotti alla minima sorte loro, la potrai trouare. Secondariamente, & con via molto piu facile con lo aiuto di essa Tauola proportionale. Di tutte le quali cose tratteremo li etempi con le regole, accioche ogni cosa sia piu facile à manco esprimantati.

Venendo al primo modo felicemente, Si enni propolti 27. gradi 55. minuti. 3. secondi, 44. terz i, 21. quarti, 6 quinti, & 1. sesto, di tutti i quali tu vogli che si caui la radice Cubica. Riduchinsi la prima cosa ciascuu genere de rotti, alla minima qualità di essi rotti, cioè a sesti, secondo che ti si insegnò al sesto Capitolo del primo libro, & come con gli esempi ti si dimostrò al duodecimo numero del quinto, & al secondo del settimo capo prossimo passato: & mediante essa riduzione ti verranno 1302528459961 sesti. Di questi numeri adunque trarrai la radice cubica secondo che ti si insegnò nel ottauo Capitolo di esso primo libro, come noi fogliamo fare de numeri interi. Et quella farà, ( come ti dimostrerà il calcolo, & come ti auertisce la figura che segue ) 10921. che si hanno a chiamar secondi Imperoche è pare, che pare che sia il proprio della radice cubica, che multiplicata in se stessa, & rimultiplicata di nouo per quel che te ne sarà venuto, facci il medesimo numero del quale ella è radice. Ma nessuna sorte di Rotti multiplicata per se stessa & di nouo rimultiplicata per quel che te ne sarà venuto, ti dà sesti, *le ei non faranno secondi*; come per il passato Capitolo quinto faci mente si vede.

			3		
			7	4	7
			8	2	9
Numero Cubico	7	3	0	2	5
					8
					4
					7
					4
					7
					6
					1
Radice cubica	1		0		9
					2
					1
Radice triplicate	3		3	0	3
					2
					7
					6



colonna medesima risconterai 3. per il primo numero della radice, che significheranno 3. gradi: imperoche esso 3. è della medesima denominatione che li 27. conciosia che i gradi multiplicati quadratamente o cubicamente, ci danno sempre gradi. Scriui adunque 27. sopra li 27. gradi, & 3. sotto i medesimi gradi, ma in fra le linee parallele, trai di poi 27. da sotto corrispondenti li 27. gradi, & non ti resterà cosa alcuna; scancellala adunque l'uno & l'altro numero 27. & rinterza li 3. gradi, & harai 9. gradi: quali finalmente porai sotto le linee rincontro al titolo de medesimi gradi.

4. Venendo al secondo numero della radice, procura di trouare nel sinistro ordine de numeri laterali della medesima prima faccia i detti trouati 27. gradi, & dalla parte destra di essi va inuestigando il numero minore piu vicino al residuo, scancellati cioè i detti 27. gradi, qual trouerai essere 55. secondi; al da capo de quali tu risconterai nel 2. che saranno minuti da porsi in fra le linee parallele per il secondo numero della radice. Scriui similmente 54. minuti sopra li minuti 5. Imperoche questo numero 54. (accioche tu intenda piu chiaramente ogni cosa) è equiuale a quel numero che dal multiplicare de 3. gradi ne' 9. triplicati, & di nuovo per il multiplicare del venuto in essi 2. minuti si genera Multiplica adunque consequentemente essi 2. minuti della radice per li 9. gradi triplicati con lo aiuto della tauola, & harai 18. minuti i quali multiplicherai di nuovo per essi stessi 2. minuti, & harai 36. secondi da porsi corrispondentemente sopra li 3. secondi. Piglia di nuovo il numero cubo nella medesima colonna che ti occorre con li 54. minuti & 2. secondi, come è il 9. 8. i quali 8. li hanno a chiamare terzi, & a scriuerli sopra li 44. terzi: imperoche ci rappresentano il numero che viene dal multiplicare cubicamente i duoi minuti. Trairai per tanto finalmente i detti minuti 54. 36. secondi, & 8. terzi, da essi 55. minuti, 3. secondi, & 44. terzi, & te ne resterà 27. secondi, & 36. terzi, quali notati sopra a luoghi loro, & scancellati i primi numeri, triplicherai essi 2. minuti della radice, & harai 6. il qual numero si ha da porre sotto alle linee parallele.

5. Consequentemente trouerai di nouo li detti 27. gradi nella medesima prima faccia della tauola, & nella colonna de numeri laterali, & andrai inuestigando interfo la destra di essi, il numero minore piu vicino a poco fa lasciato, (mediante l'operazione passata) numero, & tronterai 27. secondi, da scriuerli sopra li 27. lasciati secondi; & nella medesima colonna vedrai che ti concorre vno 1. per li terzo numero della radice da porsi al luogo suo, il quale 1. si chiama vn secondo. Imperoche il numero 27. poco fa trouato, che si genera dal multiplicare de 3. gradi della radice per li 9. triplicati, & mediante quel che ti viene dalla multiplicatione per 1. secondo della stessa denominatione. Multiplica adunque li 2. minuti della radice per li 9. gradi triplicati, & harai 18. minuti. Dipoi multiplica ancora li 3. gradi per li 6. minuti triplicati, & harai parimente 18. minuti: i quali insieme con li primi 18. minuti, fanno minuti 36. Finalmente essi 36. minuti multiplicati per 1. secondo, si conuertiranno in 36. terzi da scriuerli sopra li 36. terzi già lasciati o rimastiti. Multiplica di poi 1. secondo della radice per li 9. gradi triplicati, & harai 9. secondi, non per accrescimento, ma mutato solamente il numero. Medesimamente multiplica 2. minuti per li 6. triplicati minuti, & te ne verrà 12. secondi, i quali messi insieme co' primi 9. secondi, fanno 21. secondi. Questi finalmente multiplicati per 1. secondo, si conuertono in quarti, da porsi medesimamente sopra li restanti 21. quarti Multiplica di nouo 1. secondo per i medesimi 6. triplicati minuti, & harai 6. terzi: i quali finalmente multiplicati per esso secondo si conuertono in quinti, da porsi corrispondentemente sopra li 6. quinti che ti restarono. Piglia vltimamente il numero cubico nella medesima colonna, che ti occorre, con 27. minuti & vn secondo della radice, come il 9. 1. cioè vn sesto da porsi similmente sopra l'altro sesto che ti restò. Imperoche egli è il numero cubico, prodotto da esso secondo numero della radice multiplicato cubicamente.



8 Et se vltimamente tu trarai i raccolti soprascritti generi de rotti da sottò corrispondenti generi de rotti, per ordine loro, non te ne resterà cosa alcuna; per il che bisogna giudicare che il proposto numero sia cubico, & che la sua cubica radice sia 3. gradi, 2. minuti, & 1. secondo, come trouammo poco fa. Sieno queste cose à bastanza circa i rotti selsagenarij Astronomici le quali cose se vna volta tu le intenderai bene, & ti diletterai delli riposti secreti delle Mathematiche, credimi che non ti crescerà lo hauere piu vigilantemente sudato in esse.

	Gradi	Minuti	Secondi	Terzi	Quarti	Quinti	Sesti
			37	36			
			27	36	21	6	1
	27	54	36	8			
Num. Cubico	27	54	36	8	21	6	1
	3	2	1				
				Radice cubica			
	3	2	1				
				Radici triplicate			

Fine del Terzo Libro.



89

# LIBRO QVARTO<sup>89</sup> DELLA PRATICA DELLA ARIMETICA,

Della ragione, & proportione delle quantità,  
comparate scambievolmente insieme,

*Et delle più eccellenti regole necessarie à qual si voglia Arimetico,  
Geometra, ouero Astrologo.*

Della regola, & proportione delle quantità, &  
delle specie più principali dell'vna,  
& dell'altra. Cap. I.



**L** proprio della quantità, diffinisce Aristotile, è lo essere secondo se stessa, o vguale, o disuguale: imperoche ogni discreta, o continoua quantità, o ella si ritrouerà esser maggiore, o minore, o vero vguale alla medesima. Imperoche solamente gli vniuoci sono infra loro comparabili, come è il numero col numero, il suono, col suono il tempo col tempo, il continuo, o vero la grandezza alla grandezza, o vero al continuo del medesimo genere, come la linea alla linea, la superficie alla superficie, il solido al solido, & quelle cose che sono così fatte, imperoche in frà quelle cose che sono di diuersi generi, non pare che accaichi comparatione alcuna.

2 La ragione, o vero proportione è la determinata habitudine di due quantità del medesimo genere comparate insieme. E questa principalmente si ritroua infra i numeri considerati assolutamente, & chiamasi Ragione, o Proportione Arimetica: o vero in frà i numeri sonori, cioè che si riferiscono alla Armonia de suoni, & si chiama proportionne Arimonica (della quale tratteremo altroue) o veramente in frà le magnitudini, astratte apartatamente dal numero, & dalla materia: & si chiama Ragione, o Proportione Geometrica. Ma perche tutte le ragioni, o proportioni si ritrouano in essi numeri, le medesime si sogliono trouare ancora in tutti i generi de continoui: & per il contrario ciò non accade: conciossia che infinite sono le differenze in frà i continoui delle proportioni, che non accadono nella natura de numeri. Et per ciò la ragione, o proportione Geometrica pare, che ottenga il principato, & che si usurpi il proprio nome della proportionne. Hasi adunque ad hauere la principale consideratione della proportionne Geometrica.

3 Per tanto tutte le grandezze comparate scambievolmente insieme, delle quali alcuna comune grandezza, o parte aliquota misura l'vna & l'altra, si dicono essere comunicati, o vero commisurabili, & proportionali: & quella habitudine che si troua in frà



infra di loro, si chiama medesimamente proportionale. Si come sono tutti i numeri compresi dal 2. in infinito, i quali vniuersalmente son misurati dallo 1. che hanno in fra di loro vna certa proportion, o habitudine. Tutte le grandezze ancora continue, & che si riferiscono a numeri, la proportion, o vero habitudine delle qualità è espressa da numeri determinati. Et quelle che non cascano sotto la comune misura di alcuna grandezza, o parte aliquota, si chiamano grandezze incommunicanti, o incommensurabili, o irrationali ancora. Infra le quali la proportion, o habitudine, che li occorre, corrispondentemente si chiama irrationale, o vero sorda, come quella che non può essere espressa da numero alcuno, & però rimane incognita & ad essa natura, & a noi. Come suole interuenire infra le radici de numeri non quadrati, o non cubici, & infra essi numeri quando si comparano insieme, & in fra la diagonale, & il lato di qual si voglia quadrato Geometrico, & le altre cose, che paiono, che sieno della medesima dispositione.

4 Ogni proportion adunque Arimetica par che sia rationale, & la Geometrica discorre la habitudine rationale, & irrationale delle grandezze. Tutte le proportioni ancora, che occorrono al medesimo genere de continui, come è alle linee, occorrono ancora a tutti gli altri generi de continui, come alle superficie, & a solidi. Ma de numeri bisogna giudicare altrimenti. Tratteremo adunque la prima cosa della habitudine rationale delle grandezze, di poi esamineremo al luogo suo la irrationale.

5 La proportion adunque delle grandezze comunicanti, che si chiama habitudine rationale, si acquista nome o di vngualità o di disugualità. Di vngualità, ogni volta che si fa comparatione di due grandezze vnguali insieme. Di disugualità, quando si fa comparatione o della grandezza maggiore alla minore, & si chiama ragione della maggiore disugualità: o quando si fa comparatione della minor grandezza alla maggiore, & si chiama Ragione della minore disugualità. L'vna & l'altra ragione cioè della maggiore & della minore disugualità di nouo si ridiuidi principalmente in cinque specie; tre veramente semplici, le quali sono la Multiplice, cioè tanti ad vno o tutto o a parte, la Sopra particolare, cioè più vna parte, & la Soprapartiente, cioè più parti più: & due composte, l'vna delle quali si chiama multiplice sopraparticolare cioè tanti ad vn più: & l'altra multiplice soprapartiente cioè tanti a vno più parti più, o vero tanto a parte con più rotte.

6 La proportion diuagale Multiplice, cioè la tanti ad vno, o tutto a parte, è quella quando la grandezza maggiore abbraccia la minore più che vna volta vngualmente; come che se ella la comprenderà due volte sarà doppia, se tre volte sarà tripla, se quattro volte sarà quadrupla, & così ancora si chiameranno le altre che seguiranno questo ordine. La proportion Sopraparticolare, cioè la più vna parte, accade ogni volta che la grandezza maggiore contiene o abbraccia in se vna volta la minore, & vna parte aliquota oltra di questo di essa minor grandezza: la quale se sarà di 2. ad 1. si chiamerà proportion sesquialtera, cioè della metà più: se di 3. ad 1. si chiamerà sesquiterza, cioè il terzo più: & se ella sarà di 4. ad 1. si chiamerà sesquiquarta, cioè il quarto più: & così procedendo si deue chiamare in infinito. Ma la proportion soprapartiente, cioè più parti più, suol esser quella, quando la maggior grandezza comprende o abbraccia medesimamente vna volta la minore, & alcuna parte di essa minore non aliquota: la qual proportion certamente si acquista nome peculiare parte dallo annouatore, parte ancora dal denominatore di detta parte non aliquota. Imperoche se ella sarà 3. al 2. questa proportion si chiamerà soprapartiente terza, cioè due terzi più: se del 4. al 3. soprapartiente quarta, cioè tre quarti più: & se del 5. al 4. soprapartiente quinta, cioè quattro quinti più: & così andranno secondo la varietà delle parti loro peculiarmente denominando.

La proportion di poi Multiplice sopraparticolare, cioè tanti a vn più vna parte o vero l'vn due & mezzo. & quella quando la maggior grandezza abbraccia più che vna volta essa grandezza minore, & vna parte aliquota di essa stessa minore, onde ella acquista il nome



il nome parte dalla multiple, parte ancora dalla proportionione sopraparticolare, onde ella nasce, come se la maggiore delle comparate grandezze abbraccia due volte essa minore, & vn mezo di più. All' hora tale proportionione si chiamerà doppia sesquialtera, cioè due tanti & mezo, o vero l'vn due & mezo. Et se tre  $\frac{1}{2}$  si chiamerà triplasequitercia, cioè tretanti & vn terzo più. Et se quattro volte &  $\frac{1}{4}$  si chiamerà quadruplasequiquarta, cioè quattro tanti & vn quarto: & così l'altre in infinito si debbono chiamare. La proportionione Multiple finalmente soprapartiente, cioè tanti a vno più parti più, e quella quando essa maggior grandezza abbraccia medesimamente la minore più volte, & di essa oltra questo vna parte non aliquota: la quale di nuouo fortirà il nome suo parte dalla Multiple proportionione, parte dalla soprapartiente, delle quali ella è composta. Come se la maggiore abbraccierà due volte la minore &  $\frac{2}{3}$  di essa minore, la così fatta proportionione si chiamerà doppia soprabipartientetereze, cioè due tanti & due terzi. Se tre volte &  $\frac{2}{3}$  si chiamerà tripla soprapartientequarte, cioè tre tanti & tre quarti più: se quattro volte &  $\frac{1}{2}$  quadruplasopraquadrupartiente quinte, cioè quattro tanti & quattro quinti: & così conseguentemente si deve fare delle simili, secondo la varia dispositione della occorrenti proportionione multiple & soprapartiente.

7 Et le specie del Minore Disuguale son le medesime, & sogliono occorrere infra i medesimi termini, con le sopradette specie della maggiore disugualità, variato solamente l'ordine de termini: facendo comparatione cioè della minore grandezza alla maggiore, aggiuntavi questa parola, sotto, farassi per tanto la sottomultiple, cioè vno a tanti sottosopraparticolare, cioè meno vna parte, & sottosoprapartiente, cioè più parti: meno & così delle altre specie delle ragioni con semplici come composte: si come non difficilmente si può racorre dalle sopradette cose.

8 Per maggior dilucidatione di tutte le cose & per particolare esemplo di ciascuna, noi habbiamo ordinata la tauola de numeri qui di sotto; dalla sinistra della quale noi habbiamo distinta la Specie della ragione Multiple; & alla destra sono annotate le specie della ragione sopraparticolare, cioè più vna parte, & della soprapartiente cioè della più parti più: non già tutta, ma secondo la capacità di detta tauola o descrizione, la quale (volendo) tu potrai continouare quanto ti piacerà. Quando adunque tu farai comparatione de numeri di sotto a quei di sopra, tu harai le ragioni della maggiore disugualità: & se tu farai la comparatione dell' medesimi di sopra a quei di sotto, tu vedrai per il contrario ordine le ragioni della minore disugualità.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	la metà
3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	il terzo
4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	il quarto
5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	il quinto
6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	il sesto
7	14	21	28	35	42	49	56	63	70	il settimo
8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	il ottavo
9	18	27	36	45	54	63	72	81	90	il nono
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	il decimo
11	22	33	44	55	66	77	88	99	110	il undecimo

9 Dette queste cose per maggior intelligentia de'le cose da seguire, disputiamo conseguentemente delle proportioni. La proportionione è vna similitudine di due, o più ragioni, o differenze comparate insieme, terminata al meno in tre termini. Tutte le quantita

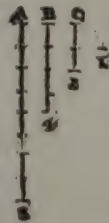


quantità discrete, o continue adunque, infra le quali si ritrova la medesima ragione, o vguale differenza, si chiamano essere proporzionali. Delle proporzioni alcune se ne chiamano Arismetice, alcune Geometriche, & alcune Harmoniche. La proportion Arimetica è la medesima offeruata differenza de numeri comparati insieme, come accade in frà questi numeri 8, 6, 4, Imperoche di quanto lo 8 supera il 6 di dua, così il 6 supera ancora il 4 di dua. Adunque noi diciamo che la differenza è quello eccesso, per il quale la quantità maggiore supera la minore: o vero quello per il quale la minore è vinta dalla maggiore. Et la proportion Geometrica è la similitudine, o somiglianza delle ragioni, che occorrono in frà le cōparate grãdezze insieme: come se ei si fa cesse cōparatione di vna ragione doppia, alla doppia, o tripla alla tripla, o vero di qualche altra ragione simile. Come se noi dicessimo, quel rispetto, che ha lo 8 al 4, lo ha ancora il 6 al 3: o vero quella ragione, o riguardo, che ha il 27 al 9, l'ha ancora il 9 al 3, & il 3 allo 1. La proportion Harmonica finalmente è quella che non consiste nella somiglianza delle differenze ne delle ragioni: ma nasce da tre propostici termini, quando quella ragione, o riguardo, che ha il maggiore al minore, l'ha ancora la differenza del maggiore sopra quel del mezzo, alla differenza di quel del mezzo sopra il minore, come par che accagia in frà questi numeri 6, 4, 3, imperoche si come il 6 è per il doppio del 3, così ancora il 2, che è la differenza in frà il 6 & il 4, è il doppio dello 1, che è la differenza, che è in frà il 4, & il 3.

Di qui è facilmente manifesto, che la proportion Arimetica  $\frac{6}{2} \div \frac{4}{1}$  è differente dalla Geometrica, & la Harmonica dall'vna & dall'altra. Ma perche la proportion Geometrica solamente in frà le altre, si hebbe peculiarmente chiamare proportion: le poco fa dette altre proportioni, non pare che facciano troppo al bisogno nostro: & però lasciate le altre à posta da parte tratteremo solo della proportion Geometrica.

10 La proportion Geometrica adunque si truoua esser o continua o discontinua. Noi dicemmo che la proportion continua accadeua ogni volta, che propostici quante si vogliono quantitati del medesimo genere, si offerua la medesima habitudine di ragione di tutte le antecedenti a quelle che a canto li seguono. Come che quel rispetto che ha la prima alla seconda, così l'habbia la seconda alla terza, & la terza alla quarta, & dipoi quantunque ti voglia; in questo modo cioè che la prima solamente dello antecedente, & l'ultima del conseguente facciano l'officio. Si come nelle grandezze quel rispetto che hà la A al B, lo habbia ancora il B. al C, & il C al D. O vero ne' numeri quel rispetto che ha lo 8 al 4, nel medesimo modo lo habbia il 4 al 2, & il 2 allo 1: imperoche per tutto si continua la ragione dupla o doppia. Il medesimo giudicherai di qualunque si sieno simili. E adunque manifesto, che la proportion continua consiste almanco in tre termini: & ancora, che quelle cose che son di uerse di genere non possono esser legate da proportion continua. Aggiugni à questo, che le continue delle quantità proportionali, così multipli come sotto multipli, offeruano parimente in frà di loro proportion continua. Et così per il contrario le quantità delle quali le multipli, & le summultipli sono vguualmente legate da proportion continua, si hanno à chiamare continuamente proportionali. Imperoche propostoci di nuouo i numeri 8, 4, 2, 1, se di ciascun di essi per modo di dire si piglieranno i numeri triplati, come 24, 12, 6, 3; questi medesimamente offerueranno in frà di loro la ragione del doppio. Offeruerassi ancora la medesima somiglianza delle ragioni in frà le summultipli, cioè in frà le

si come da sopradetti numeri si potrà facilmente cauare, mediante la comparatione de' termini riuolta. Il medesimo ancora giudicherai di tutte le altre differenze de' medesimi continui proportionali fatte le comparationi scambievolmente per l'ordine suo: si come ti dimostra la figura qui posta,

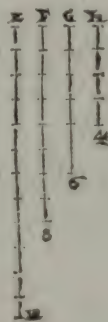




Na imperoche tal rispetto a il 27. al 9. & il 9. al 3. & 27.  $\frac{1}{9}$   $\frac{1}{3}$   $\frac{1}{1}$   
 il 3. allo 1. il medesimo lo ha il 18. al 6. & il 6. al 2. im-  
 peroche l'vno & l'altro è triplicato, & il 18. è la differenza infra il primo & il secon-  
 do, & il 6. di esso secondo al terzo, & il 2. del medesimo terzo all'ultimo.

11 Ma la proportionione discontinua Geometrica è quella: proposteci quattro o più  
 quantitati, la prima ha quel riguardo alla seconda, che la terza alla quarta, & la quin-  
 ta alla sesta, & così conseguentemente secondo la moltitudine delle proposteci quan-  
 tità, in quel, quel modo cioè; che la conseguente della prima ragione, non sia antece-  
 dente della seconda ragione che accanto li succede; ne similmente la conseguente di  
 essa seconda, diuenti antecedente della terza ragione: si come noi dicemmo che acca-  
 dena nelle proportioni continue. Ma tutte le distribuite in casto, si chiamino solamen-  
 te antecedenti: & quelle che calcono sotto il numero pari, si chiamino conseguenti.  
 Come per modo di esemplo; come le grandezze E corrisponde alla grandezza F, così  
 fa il G allo H, ouero ne numeri, come corrisponde il 12. allo 8. così

il 6. al 4. imperoche nell' vna & nell' altra è la ragione sesquialte-  
 ra, cioè della metà più. Da questo ne segue che la proportionione  
 discontinua bisogna che aianco habbia quattro termini: & che  
 ei si trouino infra le quantitati diuerse di genere indifferentemen-  
 te: mediante la discontinuatione della conseguente prima  
 ragione dalla antecedente seconda. Possiamo per tanto dire: co-  
 me la E corrisponde il 12. allo 8. così fa il G allo H. Di tutte le  
 quantità oltra di questo disposte di proportionione discontinua,  
 così vguualmente multipli, come summultipli della prima, &  
 della seconda, con le vguualmente multipli della terza, & della  
 quarta, & con le altre se ne occorreranno si proportionano con la  
 medesima ragione. Et per il contrario, quantunque si vogliano  
 quantitati, delle quali le vguualmente multipli della prima & se-  
 conda, con le vguualmente multipli della terza & della quarta,  
 & con le altre che occorrono, saranno proportionate con la medesima ragione: sono in



fra di loro discontinue proportionali. Si come ti dimostra la figura qui posta de nu-  
 meri, nella  

Tutto à parte triplicato -	36	24	18	12
Numeri discontinui proportionati -	12	8	6	4
Numeri della metà -	6	4	3	2

 si numeri il 12. lo 8. il 6. & il 4. sono presi triplicati come è 36, 24, 18. & 12. & li scem-  
 pi, o vero li sotto doppi 7, 3, 2. Così adunque corrisponde il 12. allo 8, & il 7. al 4. co-  
 me il 33. & il 18. al 12. & il 7. al 4. & il 3. al 2. &c.

12 Da tutte le sopradette cose, mediante la contraria interpretatione di ciascuna di  
 esse si raccoglie la diffinitione delle quantitati proportionali, non continue, & non  
 discontinue, cioè la disposizione delle quantitati imperoche la prima delle quantita  
 harà maggiore o minore ragione alla seconda, che quella che la terza harà  
 alla quarta; la comparatione così fatta, o vero habitudine delle ragioni, si chiamerà di f-  
 positione per tanto le parti multipli, & le summultipli della prima & della seconda  
 delle quantitati disproportionali haranno maggiore & minor ragione, che le parti mul-  
 tiplici o summultipli della terza & quarta. Che se le parti multipli o le summultipli  
 il nome parte dalla multiplice, parte ancora dalla proportionione sopraparticolare,  
 onde ella nasce, come sela maggiore delle comparate grandezze abbraccia due volte  
 essa minore, & vn mezo di più. All' hora tale proportionione si chiamerà doppia sesquial-  
 tera, cioè due tanti & mezo, o vero l'vn due & mezo. Et se tre  $\frac{1}{2}$  si chiamerà triplase-  
 tera, cioè due tanti & vn terzo più. Et se quattro volte &  $\frac{1}{4}$  si chiamerà quadrupla-  
 sesquiquarta, cioè quattro tanti & vn quarto: & così l'altre in infinito si debbono chia-  
 mare. La proportionione Multiplice finalmente soprapartiente, cioè tanti a vno più intel-  
 ligenza del quinto delli elementi di Euclide, insieme con le sopradette definitioni  
 de de



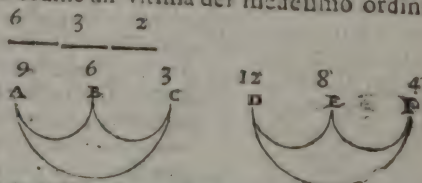
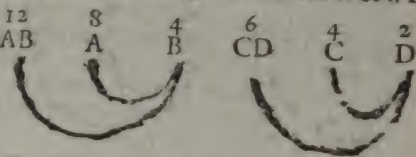
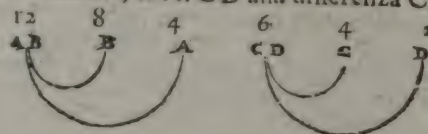
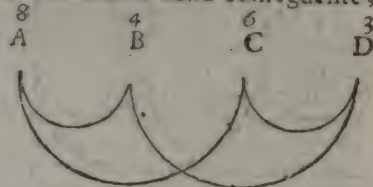
del'e rag'oi & del'e propoitioni. La prima cosa adunque ci si offerisce la ragione permutata, quando de l'antecedente della prima si fa comparatione all' antecedente della conseguente di essa prima come antecedente alla conseguente di essa seconda: cioè quando l'vno & l'altro termine della seconda si volge nell'officio della conseguente, Come se A corrisponde a B, come il C al D, per ciò noi diciamo adunque come la A al C, così il B al D, & così delle altre. Ma la ragione riuolta è la trasmutatione delle antecedenti nelle conseguenti, & delle conseguenti nelle antecedenti. Come se sarà la medesima ragione della A al B, che del C al D, & dal pigliamento contrario de termini concludiamo. Adunque come corrisponde il B alla A, così fa il D al C, Nella ragione adunque permutata & riuolta, così le antecedenti come ancora le conseguenti sono quanto alla sostanza le medesime.

La conuersione o riuolta della ragione, la quale noi metesimamente chiamiamo Ragione euerfa, e la comparatione di qual si voglia antecedente alla differenza, per la quale il medesimo antecedente soprauanza il suo conseguente, come se noi dicessimo, se A B ha il medesimo riguardo o ragione al B, che il C D al D: adunque la A B harà il medesimo riguardo o ragione alla differenza A, che il C D alla differenza C, Imperoche la A è lo eccesso della A B sopra esso B, & il C, la differenza, per la quale C D auanza esso D.

Eccì ancora vn'altra comparatione delle ragioni, la quale si chiama ragione composta, o congiunta. La ragione composta è il pigliamento di qual si voglia antecedente insieme con il proprio conseguente, ad esso conseguente. Come se ci fusse la medesima ragione infra la A & il B, che è quella che è infra il C & il D, noi diremmo in questo modo. Adunque si come composta A B corrisponde al B, così la composta C D fa ad esso D, come i numeri posti sopra le lettere ti dimostrano.

Contraria a questa è la ragione disgiunta, o vero diuisa. Imperoche ella è la comparatione delle differenze di qual si voglia antecedente sopra il suo conseguente, ad esso conseguente. Come se tutta la A B offeruerà la medesima ragione al B, che tutta la C D al D: si dica per questo: adunque come sta la A al B, così starà il C al D, e adunque manifestò nella ragione euerfa composta & diuisa, che i termini secondo la sostanza non rimangono i medesimi ancorche non si pigli di fuori cosa alcuna.

Ragione eguale finalmente si chiama quella ogni volta che distribuiti duoi ordini, di quantità con eguale moltitudine, & collegati dalla medesima proportionione delle ragioni, la prima di qual si voglia dell'vno o dell'altro ordine corrisponderà all'ultima del medesimo ordine, come la prima dell'altro ordine all'ultima del medesimo ordine o se tu vorrai, mediante il trarre quei dimezo, si troua di qua & di là la medesima ragione infra li estremi. Come per modo di esempio sieno le quantità del primo ordine A, B C, & del secondo D, E, F, & sieno A B, di ragione sesquialtera, cioè della metà più, & B C, & E F, tripla, cioè per il doppio: o vero A B, & E F, per doppio, & B C, & D E, della metà più. Se si dirà adunque che la A corrisponde al B, come il D alla E, & B al C, come la E alla F, o vero la A al B, come la E alla F, & il B al C, come il D alla E, adunque si concluderà che come la A cor-





## Libro Quarto.

95.

A corrisponde al C, così fa il D alla F. Questi sei pigliamenti sopradetti delle ragioni, & specie delle proporzioni, dimostra Euclide al quinto dell'elementi geometrici: al quale se tu desideri di sapere più oltre, potrai ricorrere. Imperochè queste diffinitioni delle ragioni, & delle proporzioni sono le più principali, & è a bastanza in vn certo modo al nostro proposito, perche questo per hora batti.

*Del raccorre & del trarre di due quali si sieno ragioni l'vna per l'altra, o vero del multiplicare della ragione, generato di due quali si vogliano ragioni. Cap. II.*



NON pare che arrechi poco giouamēto a coloro che spesso si esercitano studiando la gran cōpositione di Tolomeo (che si chiama lo Almagesto) il conoscere subito qual ragione si componga da due quali si vogliano proposti, & insieme raccolte, o si abienolmente tratte ragioni di quantità, & massimo essendo di bisogno mediante la regola delle sei giadezze proportionali sottilmente ritrouata dal medesimo Tolomeo, & da noi poco dopo più chiaramente da essere dichiarata, ridurre esse sei quantità infra loro proportionali al numero del quattro: & conuertirla nell'uso di quella regola, la quale proposti tre numeri insegna trovare il quarto proportionale, si come al capitolo che segue, esprimendo essa regola delle quattro proportionali, faremo parte per parte manifesto.

2 Insegnamo la prima cosa adunque a trovare la ragione generata da due qualunque si sieno ragioni raccolte insieme, & sia questa regola generale & da esser sempre obseruata. Proposti due quali si vogliano ragioni di quantità, & che si habbino a comporre in vna ragione, multiplica il primo termine dell'vna per il primo termine dell'altra, & quel che te ne viene fa che ti serua per il primo termine della ragione che te ne debbe risultare. Multiplica di poi il secondo termine di vno qual si sia di loro, per il secondo termine dell'altra, & quel che te ne viene fa che ti serua per il secondo termine della medesima composta ragione. Imperochè in questo modo tu harai la ragione che risulta o nasce dalle due proposti da acquistarsi sempre il nome da quel numero, che si comportà da multiplicati in frà di loro denominatori dell'vna & dell'altra delle proposti ragioni.

3 Seruinci primieramente per esempio due ragioni multipli cioè come che la A sia per il doppio del B, & il C sia per il terzo più del D, dal composto delle quali, tu sia costretto trovare la ragione che te ne viene. Multiplica adūq; la A per il C, o vero per il contrario; & harai il numero E, il quale tu portai sotto da seruirsi per il primo termine della ragione che te ne ha da risultare. Multiplica di poi B per D, o vero per contrario, & te ne venga il numero F, da porsi per il secondo termine della medesima multiplicata ragione.

Concluderai adunque, che la ragione di A al B, insieme con la ragione del C al D fanno la ragione della E alla F. Ma perche si prese la ragione della A al B, che è per doppio, & del C al D, che è per il terzo o triplicata; adunque se tu multiplicherai il 2 denominatore di essa ragione, & dupla, per il 3 denominatore della triplicata, te ne verrà, 6 che sarà il denominatore di essa medesima composta ragione: per il che la E al D corrisponderà per ragioni del sei, fatta dell'aggiugner insieme la doppia con la triplicata. Per queste cose appare ch'è chiaro, che di due ragioni doppie, si genera la quadrupla: & delle due triplicate si ge-

A.	4	—	2.	B.	Doppia
B.	9	—	3.	D.	Triplicata
E.	36	—	6.	F.	La del 6.



si genera la del noue, & di due quadruple si genera la del sedici, &c.

4. Dianfi di nuouo per essempio due ragioni sopraparticulari, cioè più vna parte, come che G ad H sia della metà più, & K ad L del terzo più multiplica adunque G per K, & te ne verrà M: di nuouo multiplica H per L, & te ne verrà N.

Sarà adunque M il primo termine, & N il secondo di essa ragione composta, M, N, la quale si sa che è dupla. Imperoche se  $1\frac{1}{2}$  denominatore della ragione della metà più, si moltiplicherà per  $1\frac{1}{3}$  denominatore della ragion di vn

Della metà più	G	3	—	2	H
Del terzo più	K	4	—	3	L
Del doppio	M	12	—	6	N

terzo più, secondo che ti si insegnò allo vndecimo numero del sesto Capitolo del secondo libro: te ne verrà 2, dal quale è denominata le ragion del doppio. Da questo si lascia manifesto per qual cagione la consonantia della quinta congiunta con la quarta faccia la consonantia dell' che noi fogliamo chiamar del doppio: imperoche la quinta ò della ragione della metà più, & la quarta consiste nella ragione del terzo più. Raccogliessi ancora dalle sopradette cose, che due ragioni della metà più fanno vna ragione doppia, & del quarto più: & due del terzo più fanno la di sette noni più.

5. Proponghinsi di nuouo per maggior chiarezza di ciascuna di dette cose due ragioni del più parte più che si habbino a raccorre insieme, cioè O al P, de' due terzi più, & Q ad R, di tre quarti più. Io per tanto multiplico la prima cosa lo O per il Q, & me ne viene la S, per primo termine, dipoi multiplico P per la R, & me ne viene T, per il secondo termine della ragion composta del S al T, la quale è del doppio di vndici duodecimi più. Imperoche se tu

Due terzi più	O	5	—	3	P
Tre quarti più	Q	7	—	4	R
Doppia & tre vndecimi più	S	35	—	12	T

moltiplicherai  $1\frac{1}{2}$  denominatore de' due terzi più per  $1\frac{3}{4}$  dal quale è denominato i tre quarti più, te ne verrà 2 &  $\frac{1}{2}$ , i quali ti dimostra il denominatore della venuta in ragione. Seguirane adunque che due di due terzi più fanno vna ragione doppia di sette noni più, & due di tre quarti più fanno vna tripla, & ve sedicesimo più. Ancora di quella della metà più con due terzi più, se ne fa la doppia & la metà più, & della del terzo più, & de tre quarti più ne viene la doppia & vn terzo più. Delle altre terrai il medesimo.

Prouerrai ancora che ogni volta che si compongono insieme due ragioni della minore vguaglià, o vero vna della maggiore & l'altra della minore vguaglià, se ne genera sempre vna ragione minor dell'vna & dell'altra, come per li esempi di sopra dati facilmente potrai vedere, riuoltando i primi termini di qual si voglia ragione ne' secondi, & così per il contrario. così delle ragioni che si hanno a congiungere o a raccorre insieme, come di quelle ancora che da quelle stesse son venute o composte.

6. Ma quando ti bisognerà trarre l'vna ragione dall'altra. (Io vorrei che tu non intendessi qual si voglia ragione indifferentemente: ma solamente la minore dalla maggiore) accioche la ragion della differenza mediante la quale par che la maggior soprauanti essa minore, ti si manifesti, farai in questo modo. Poni la ragion minore che si ha à trarre, sotto a quella maggiore della quale tu l'hai à trarre, & multiplica dipoi il primo termine della ragion di sopra, per il secondo termine della ragion di sotto che si ha da trarre, & quel che te ne viene serbalo per il primo termine della futura, o vero lasciata, o generata ragione. Multiplica conseguentemente il secondo termine della medesima ragion di sopra per il primo della ragion di sotto: & quel che te ne viene serbalo per il secondo termine della lasciata, o generata ragione. Et questa ragione generata da così fatto trarre si ha à denominare o a chiamare sempre da quel numero che si genera dal partire del denominatore di essa maggior ragione, per il denominatore della ragion minore, & che si ha da trarre.



7 Diamo lo esempio de' multipli, cioè de tanti à vn più, & sia la A al B triplicata, dalla quale ci sia comandato, che noi douiamo trarre la ragione doppia, cioè la C al D. Ordinati adunque i termini, come poco fa dicemmo, io multiplico la A per il D, & me ne viene la E, che è il primo termine di essa lasciata ragione, Multiplico di poi di nuouo B per C, & me ne viene la F, secondo termine di essa ragione medesima. Finalmente perche il denominatore della triplicata è il 3. & di essa doppia è il 2. se tre si parte per il dua, ce ne viene  $1\frac{1}{2}$ , cioè vno & mezzo, il quale ci dimostra il denominatore della ragione della metà più. Hasi adunque à concludere che la ragione doppia tratta dalla triplicata, ci lascia la ragion della metà più: o se tu vuoi conchiudi, che la ragion triplicata superi la dupla, della metà più. Ne altrimenti hai da giudicare delle altre.

Triplcata	A	9	$\times$	3	B
Doppia	C	4	$\times$	2	D
La metà più	E	18	—	12	F

8 Proponginsi di nuouo due ragioni per modo di esempio, di più vna parte, più, come che la G alla H sia della metà più, & K ad L del terzo più, che si habbi à trarre dalla detta G H. Posti i termini a' luoghi loro, multiplichinsi la prima cosa la G per la L, & ce ne verrà la M. Di nuouo multiplichinsi la H per il K, & vengaene N. Dico per tanto che la ragione del G ad H, supera la ragione di essa K ad L, cioè la della metà più quella del terzo più, di quella sorte ragione che è dalla M alla N, la quale si vede manifesto essere dell'ottauo più. Imperoche se  $1\frac{1}{2}$  denominatore della metà più si partirà per  $1\frac{1}{3}$  denominatore del terzo più, mediante la dottrina del settimo capitolo del passato secondo libro, ce ne verrà  $1\frac{1}{6}$  dal quale si denomina la ragione di vno ottauo più: come i numeri posti di sopra pare che ti dimostrino, il medesimo giudicherai de gli altri.

La metà più	G	3	$\times$	2	H
Il terzo più	K	4	$\times$	3	L
Vn ottauo più	M	9	—	8	N

9 Ma se tu vorrai trarre la ragione di più parti più, dalla di più parti più, non opererai altrimenti. Come per modo di esempio: Sia lo O al P della ragione di tre quarti più, dalla quale tu habbi à trarre la Q R di ragion di due terzi più. Multiplica per tanto lo O per la R, & te ne venga la S. Di poi multiplica il P per il Q, & te ne venga il T di quella ragione, che sarà la S al T della medesima ragione la de tre quarti più, cioè la O al P auanza la de due terzi più, che quella d'essa Q alla R & questa sarà di vn vigesimo o ventesimo più. Imperoche se  $1\frac{1}{2}$  denominatore de tre quarti più, si partirà per  $1\frac{1}{3}$  denominatore di essa due terzi più, te ne verrà per il quante volte  $1\frac{1}{6}$ , dal quale si ha a chiamare, o dar nome alla ragione lasciata, o vero venutatenne. Di tutte le altre simili farai il medesimo giudicio. Et sianti proposte o vuoi le ragioni semplici, che si habbino a trarre in frà di loro, o vero le ragioni di più vna parte. Et medesimamente le delle più parti più in frà di loro, o vero le di più vna parte, o le delle più parti più, dalle semplici; o vero se le di più vna parte, dalle delle più parti si haue sino pure a a trarre.

Tre quarti più	O	7	$\times$	4	P
Due terzi più	Q	5	$\times$	3	R
Vn vigesimo più	S	21	—	20	T

10 Di qui ne segue che se tu trarrai la ragion multiple, cioè de tanti a più vna parte, dalla ragion de tanti a più vna parte: o vero la ragione di più vna parte, dalla ragione di più vna parte; o vero la ragione di più parte più, dalla ragione di più parti più; della medesima denominatione, te ne viene, & se ne genera la ragione della vguagliata. Come se ti fossi comandato, che tu hauesti a trarre vna doppia da vna doppia, o vna della metà più dall'altra della metà più, o vna de due terzi più da vna de due terzi più, o altre così fatte ragioni, come le figure qui di sotto poste per maggior dichiarazione di tutte le dette cose ti dimostrano.

G

Doppia



Doppia	8	$\times$	4	Della metà più	9	$\times$	6	De 2 terzi più	10	$\times$	6
Doppia	4	$\times$	2	Della metà più	6	$\times$	4	De 2 terzi più	5	$\times$	3
Vgualità	16	—	16	Vgualità	36	—	36	Vgualità	30	—	30

Seguitane ancora, che vna ragion doppia tratra dalla quattruplicata, ci lascia vna doppia: & se vna de'la metà più, si tracia da essa doppia, se ne genera la del terzo più. Et che la de due terzi più si trarrà dalla ragion triplicata che ella genera la de quattro quinti più, si come la del terzo più, leuata dalla de tre quarti più, ci lascia la cinquefedecima, & così di tutte le altre ragioni delli addoppiamenti delle ragioni scambievolmente in frà di loro.

11. Et se tu potrai la ragion minore & che si ha da trarre nel luogo di sopra, cioè per l'ordine contrario, & offeruerai la detta multiplicatione fatta alternatamente de numeri: te ne verrà ancora la comparatione della ragione per il contrario, cioè della minore disugualità, come che in qual modo la minore & sopra scritta ragione va innanzi alla maggiore: così il primo numero che te ne verrà sarà minore del secondo. Mostrerassi adunque solamente la ragione della differentia, mediante la quale la minore è soprauinzata dalla maggiore: imperoche egli è impossibile trarre la ragione maggiore dalla minore.

Et di questo si potrà fare facilmente esperienza, se de tre passati esempij settimo, ottauo, & nono, descritti per numeri, tu li potrai per ordine à rovescio, ponendo la ragion maggiore di sotto: imperoche dal primo te ne verrà la de due terzi, & dal secondo la delli otto noni, & dalla terza la de venti ventunesimi: come le qui poste figure ti dimostrano.

Doppia	C	4	$\times$	<sup>2</sup> D	D vn 3 <sup>a</sup> più	K	4	$\times$	<sup>3</sup> L	Due terzi più	Q	4	$\times$	<sup>3</sup> R
Triplicata	A	9	$\times$	<sup>3</sup> B	La metà più	G	3	$\times$	<sup>2</sup> N	Tre quarti più	O	7	$\times$	<sup>4</sup> P
Due terzi	F	12	—	18 E	Otto noni	N	8	—	9 M	20 ventunesimi	T	20	—	21 S

### Della Regola dorata de quattro numeri Proportionali. Cap. III.

**D**IMOSTRASI per la diciannouesima propositione del nono de gli Elementi di Euclide, come propostici o datici tre numeri si truoui il quarto proportionale. Di qui è nata quella dorata & non mai abbastanza lodata regola delle quattro proportionali, chiamata dal vulgo la regola del tre: la quale di quanta comodità ella sia, lo lasceremo giudicare à coloro che sono soliti di maneggiare gli abbachi del vulgo, o i calculi matematici, o vero l'vna & l'altra di dette cose. Imperoche à fatica si truoua difficoltà in frà i numeri proportionali che non si risolua mediante il beneficio di questa regola. Propostici adunque quattro numeri in frà loro proportionali che quel rispetto che ha il primo al secondo, lo habbi ancora il terzo al quarto. Se alcuno di essi medesimi numeri sarà ascoso, o non saputo, è facile ritrouarlo mediante lo aiuto de gli altri, in questo modo che segue. Sieno i propostici numeri



meri A, B, C, D, & come la A corrisponde al B, così faccia il C al D, & sia la prima cosa vno de' gli ultimi quel che noi non sappiamo, come che sia l'ultimo il D, & quarto per l'ordine. Se tu vorrai sapere quello, moltiplica l'vno de' numeri intermedi per l'altro, come il B per il C, o vero per il contrario, & quel che te ne viene partito per il primo, cioè per lo A, che è l'altro dell'estremi, & harai esso numero quarto proportionale. Debbonsi veramente proporre o esprimere talmente essi numeri, che il primo & il terzo conuenghino, & in fatto & in nome: & il secondo parimente con il ritrovato quarto, come se A per modo di esempio sarà 8, B 12, & C 10, in questo modo si ha a formare la dimanda. Se 8 mi danno, o vagliono, o mi generano 12: quante delle simili cose alle 8 mi darà o varrà o genererà il 10; Moltiplica adunque il 12 per il 10, o vero per il contrario, & harai 120: il quale se lo partirai per 8, harai per il quante volte il 15. conueniente & con i fatti & con il nome ad esso 12: al qual numero 15 par che il 10 habbia quella ragione geometrica, che ha lo 8 al 12: nell'vno & nell'altro, cioè della metà manco. Adunque se 8 palmi del propostoci panno vagliono 12 franchi, dieci palmi del medesimo panno varranno franchi 15; o se in 8 hore vna propostaci ruota darà 12 volte: in 10 hore la medesima ruota ne darà 15. Ne altrimenti harai a giudicare di tutte le altre cose o numeri simili similmente propostici. Ma sia l'altro estremo di essi numeri quel che noi non sappiamo, cioè lo A, primo quanto all'ordine: & siaci proposto di hauere ad inuestigare il medesimo primo numero. Perche i numeri infra loro proportionali, per lo ordine contrario sono ancora proportionali; come adunque corrisponde il D al C, così fa il B alla A.

8	12	.	10	15
A	B	.	C	D

Ponghisi adunque i numeri per l'ordine al contrario, come dimostra la presente figura. Di poi offeruisci il modo dello operare, che per la regola generale poco fa si disse. Moltiplicando il B per il C, o vero per il contrario, & partendo quel che te ne sarà venuto per il D, & harai il numero A, che tu andaua cercando. Imperoche posta la prefata corrispondenza de' numeri con le lettere: se si moltiplicherà 12 per 10. si harà 120, come prima: il quale partito per 15. ci darà per il quante volte lo 8, al qual numero 8 il 12 corrisponde in quella maniera che il 15 al 10: imperoche nell'vno & nell'altro è la ragion della metà più. Il medesimo adunque accade se si moltiplicherà il secondo numero per il terzo, & quel che te ne verrà si partirà per esso ultimo, o vero quarto. Ma bisogna riuoltare la ragione de' termini in questo modo, & talmente proporre la dimanda, che il numero non saputo caschi sempre nel quarto luogo, & la via dell'operare non si discosti dalla detta regola generale.

15	10	.	12	8
D	C	.	B	A

4 Et se sarà vno de' numeri del mezzo quello che non si sappia, come il secondo segnato B, bisogna anteporre la seconda ragione ad essa prima, cioè bisogna porre i due ultimi numeri auanti il primo dalla mano stanca, acciò quel medesimo secondo, che non si sa, venga ad essere nel quarto luogo, come qui habbiamo in disegno postori. Imperoche se la A corrisponderà al B, come il C al D, (come presuppone la regola) adunque come il C al D, così la A ad esso B. Le quali cose preparate in questo modo, moltiplica D per A, cioè 15 per 18, o vero per il contrario, & haremo di nuouo 120, il quale partito per C, cioè per 10, & harai 12. da porlo nel luogo di esso B. Et lo 8 al 12 corrisponde in quel medesimo che il 10 al 15, cioè per la metà meno. Se finalmente si andassi cercando del terzo numero bisognerà riuoltare i termini, & le ragioni, innanzi che tu operi secondo la regola generale, si come ti si comandò che si offeruassi ne passati

10	15	.	8	12
C	D	.	A	B

G 2 numeri



numeri terzo, & quarto, & come pare che ti dimostri la presente figura, & replicati per maggior dichiarazione di ciascuna di dette cose i numeri che prima si presono, moltiplichinsi il D per la A, & quel che te ne viene si parta per il B, & te ne verrà il C: Imperoche se tu moltiplicherai 15 per

12	8	:	15	10
B	A	:	D	C

8, & quel numero che te ne verrà (che sarà di nuouo 120) tu lo partirai per 12 te ne verrà 10. Imperoche tu fai il medesimo nello esserti lo vno, ò l'altro dei numeri del mezzo ascoso, come se tu moltiplicassi vno delli estremi per l'altro, & partissi quel che te ne viene per il numero a te noto del mezzo: Ma qualunque numero occorrerà che ti sia incognito, ò che tu vogli trouare: bisogna sempre riuoltare, e collocare essi numeri a te noti, talmente che quel che non ti è noto, possi cader nell'ultimo, ouero quarto luogo: & mediante la regola vniuersale, ritrouarlo come di sopra ti si mostrò. Mediante il di sopra fatto discorso di quattro esempi, assai si vede facile, quanto la fraternità infra essi numeri proportionali sia indissolubile: da che sia di loro qual si voglia a noi incognito, egli mediante l'aiuto di tre che ci sono cogniti si ritroui: & corrisponda non solamente il primo al secondo, come il terzo al quarto; ma ancora il primo al terzo, come fa il secondo ad esso quarto.


6 Bisogna nondimanco notare, che quando fatto il partimento (come si è detto) se ci resterà residuo alcuno, che sia minore del partitore; ei bisogna ridurlo in numero minore, & quel che quindi te ne viene partilo di nuouo per esso primo numero, & continuare questo tante volte, che dal partire non te ne resti cosa alcuna. Come per modo di esempio. Se quattro libre di zucchero si comperassino per 15 da 12 soldi & tu volessi sapere quanto costerebbono 7 libre del medesimo zucchero; moltiplica 15 per 7, & harai 105, il quale partilo per 4, & harai per il quante volte 26 da dodici, & te ne resterà vno 1; & perche vno da 12 vale 12 soldi, riduci esso vno in 12 soldi, i quali di nuouo parti per 4, & te ne verrà 3. Conchiudi adunque, che il desiderato numero 4 contiene 26 da 12, & tre soldi. Dalche di nuouo si raccoglie, che bisogna risolvere in minor numero, esso numero, che primamente è da partirsi, generato dalla moltiplicatione del secondo per il terzo, ò vero per il contrario, d'ogni hora, che sarà minore del partitore, cioè di esso primo numero, accioche egli si possa facilmente partire per esso primo.

7 Di più, se alcuno di tre numeri conosciuti, ò qual si voglia di essi farà composto de interi, & rotti. Si deue fare la reductione di qual si voglia de tai numeri in vna sorte di rotto prima che tu cominci ad operare per la regola, con quella nondimeno osservazione, che il primo, & il terzo fortiscano la medesima denominatione, come per esempio. Se la data ruota in 4. giorni, & 4 hore compira cinque riuolgimenti: & che tu vogli sapere quante fiate detta ruota in dieci giorni intieri si riuolga: risolui prima li 4. giorni in hore il cap. 6 del primo libro, si faranno hore 96; (imperoche il giorno contiene 24 hore) alle quali aggiungi 4 hore, nasceranno hore 100 per primo numero. Et perche bisogna, che il terzo numero conuenga con esso primo nella cosa, & nel nome, conuertirai parimente li 10 giorni in hore, & faranno 240. Moltiplica adunque 240 per 5, si faranno 1200: li quali partirai per 100, si faranno per il quante volte il 12, numero delli riuolgimenti desiderato, & quarto in ordine. Ecci uenimo nondimanco li rotti Astronomici partiti per il 60; imperoche li numeri possono esser compresi sotto varie sorti di rotti, come più giù si potrà vedere.

Corol-




## Corollario Notabile.

8  E dati duoi numeri, vorrai anteporre il primo proportionale: moltiplicarai quello, che deue esser secondo in se stesso, & il prodotto partirai per l'ultimo. Come se li dati duoi numeri saranno 9. 3. in tripla ragione: moltiplicarai 9. per se stesso, si faranno 81. li quali partirai per tre, verranno 27. Adunque 27. corrispondono a 9. come 9. a 3. Et se dati dui numeri, vorrai trouare il numero che in mezzo di essi casca proportionale: moltiplicarai essi numeri dati frà loro, & del prodotto piglierai la radice quadrato; percioche quella sarà il numero desiderato. Dianfi per esemplo questi due numeri 27. 3. frà li quali bisogna collocare il mezzo proportionale. Moltiplicarai adunque 27. per 3. si faranno 81. de i quali la radice quadrata è 9. Adunque il 27. corrisponde al 9. come il 9. al 3. Ma se offeriti due numeri, vorrai soggionger il terzo proportionale, moltiplicarai l'ultimo delli detti numeri, (cioè quello, che ha da esser il mezzo) in se stesso, & il prodotto partirai per il primo; imperoche il numero quindi generato sarà quello che si desidera: Come se ti saranno proposti 27. & 9. moltiplicarai il 9. per se stesso, si faranno 81. li quali partirai per 27. nasceranno 3. tanto sarà il terzo, & proportionale numero: percioche il 27. al 9. corrisponde, come il 9. al 3. La ragione di questa operatione dipende dalla prima parte della ventesima propositione del settimo libro degli Elementi di Euclide, la qual dice così. Se tre numeri saranno proportionali, quel numero, che da gli estremi frà di loro moltiplicati è generato, è vguale a quello, che è procreato dal mezzo in se stesso moltiplicato. Quindi auuiene, che quando non si sà il primo, se quel numero, che si genera dal mezzo, sarà partito per il terzo, nasca il primo; ouero se il già detto numero sarà partito per il primo, si generi il terzo, & ultimo. Oltra di ciò, quando non si sà quel di mezzo, la radice quadrata di quello, che si fa da gli estremi, mostrerà l'istesso numero di mezzo: imperoche moltiplicandosi dui numeri frà essi, se il prodotto sarà partito per l'vno di loro, nascerà l'altro; come di sopra habbiamo insegnato.

S E C O N D A P A R T E  
D E L T E R Z O C A P O.

*Del proportionare le differenze de' Numeri,  
che seruono alle Tauole.*

9  AVERESSIMO imposto fine a questa regola delli quattro numeri proportionali, se il calcolo Astronomico non hauesse per tutto di bisogno della medesima regola, & principalmente nel ritrouare le parti proportionali: il che per la diuulgata, & nel precedente prossimo libro già proposta proportionale Tauola, molto espedientemente, anzi più tosto quasi del dirlo, insegnaremo a ritrouare. Occorre adunque entrare nelle tauole Astronomiche lateralmente, ouero Arealmente, (si come nel settimo numero del quarto capo del terzo libro habbiamo annotato) & spesse fiate con niuno di questi duoi ingressi si si trouano intieramente li proposti numeri; onde bisogna, che siano fatte

G 3

pro-



proportionali le differenze di essi numeri. Le Areali veramente, se tu entrarai lateralmente: imperoche allhora si deve cercare la parte proportionale della differenza di essi Areali numeri, fra li quali si comprende prossimamente il desiderato numero, secondo la ragione, cioè la corrispondenza dei minuti adiacenti alli gradi laterali, alli 60. minuti douuti ad vn grado.

10 Siano per essempio 24. secondi, de' quali tu vuoi hauere la proportionata parte in quella ragione, che corrispondono li 55. minuti alli 60. Ritruoua adunque primamente 24. secondi nella parte di sopra della seconda facciata di essa tauola proportionale, & li 55. minuti nel sinistro, & vltimo lato: percioche tu ritrouarai nell'angolo comune 22. cioè 22. secondi solamente; imperoche li minuti moltiplicati per li secondi, fanno terzi: la qual sorte di denominatione tiene il numero ritrouato nell'Area, & il sinistro più grossa del prossimo) adunque li 22. secondi faranno il quarto numero: al quale li 24. secondi hanno quella ragione, che hanno li 60. minuti, alli minuti 55.

11 Ma se ti piacerà, per maggior dichiarazione di tutti, inuestigate la parte proportionale di 22. secondi: & 30. terzi in quella ragione, che corrispondono 35. minuti a 60. piglia 50. secondi in capo della seconda facciata della già detta tauola proportionale, & nel laterale, & sinistro ordine de numeri minuti 35: & ritrouerai nell'angolo dell'vno, & dell'altro comune 11. secondi, & 40. terzi: piglia vn'altra volta nell'istesso capo di essa seconda facciata 30. terzi, & nel medesimo sinistro, & estremo ordine de numeri li predetti 35. minuti: percioche ritrouerai nel comune angolo 17. terzi, & 30. quarti, questi, se tu aggiogerai alli 11. secondi, & 40. terzi prima ritrouati secondo v'anza; nasceranno 11. secondi, 57. terzi, & 30. quarti: alli quali hanno proportionata ragione li 20. secondi, & 30. terzi; come li minuti 60. alli predetti 35. minuti.

12 Ma se per sorte con detti 35. minuti fussero accompagnati secondi, come farebbe a dire 40. entrerai primamente in essa proportionale tauola lateralmente, con li 20. secondi, & 35. minuti; & poi con li medesimi 35. minuti, & 30. terzi, come poco fa hai offeruato: & si raccoglieranno li già detti 11. secondi, 57. terzi, & 30. quarti, le quali cose compiuto, che haurai, entrarai di nuouo lateralmente con 20. secondi, che ti incontrano in capo della seconda facciata, & con li già detti 40. secondi, che nel sinistro, & descendente lato ordinatamente ti si offeriscono: imperoche nel concorso areale ritrouerai 13. terzi, & 20. quarti; (percioche il dextro numero, per repetirlo vna volta sola, è di quella denominatione, la quale li congiunti denominatori delli laterali fanno.) Entra di poi lateralmente con 39. terzi ritrouati nel frontispicio di essa seconda facciata, & con gli stessi 40. secondi, che nel medesimo stanco lato concorrono: & nell'angolo dell'vn & dell'altro comune trouerai 20. o. cioè 20. quarti solamente. Et se tutti questi insieme con tutti li già ritrouati 11. secondi, 57. terzi, & 30. quarti raccoglierai in vna summa, risulteranno 12. secondi, 11. terzi, & 10. quarti, che è il desiderato numero. Al qual numero così raccolto li 20. secondi, & 30. terzi hanno l'istessa ragione, che hanno li 60. minuti alli 35. minuti, & 40. secondi.

13 Ma quando arealmente entrarai in alcuna tauola, & non trouerai li numeri precisi; allora ti bisogna pigliare la parte proportionale dalli 60. minuti, corrispondenti ad vn grado delli numeri laterali, in quella ragione veramente, nella quale corrisponde la differenza di esso offerito, & prossimamente minore numero areale alla differenza

Secondi,	Terzi,	Quarti
11	40	
	17	30
11.	57.	30.

Secondi	Terzi	Quarti
11	57	30
	13	20
		20
12.	11.	10.



ferenza de due areali numeri, che includono il dato prossimamente numero cioè alla differenza del prossimamente maggiore, & del prossimamente minore numero. Et chiamiamo differenza, il residuo numero, il quale sottrato il minore dal prossimamente maggior numero ci resta: sia quello di gradi, ò minuti solamente; ò pare di minuti, & secondi, ouero di soli secondi, ò terzi, ò di qual si voglia altra maniera.

14 Dianli per essempio li predetti 60. minuti, de quali ti è commesso ritrouare la proportionata parte in quella ragione, che corrispondono 12. minuti à minuti 45. Adunque il 45. farà il primo numero, 12. il secondo, il terzo 60. piglia adunque il primo 45. in capo della terza facciata della tauola proportionale: sotto li quali nella medesima colonna ricerca il 12. entrando arealmente, li quali offerendoti nel sinistro ordine di essa colonna in questo modo 12. o. ti incontreranno nel lato sinistro della medesima facciata (pur che tu camini per retta linea) 16. li quali si diranno minuti, che haueranno la medesima ragione a 60. che hanno 12. à 45. minuti. Il medesimo adunque hai (ma con più facile, & più espedito calcolo) come se tu multiplicassi 60. minuti per 12. & il prodotto, cioè 720. secondi, partissi per minuti 45. imperoche sempre ti ritornaranno per il quante volte minuti 16.

15 Siaci di nuovo proposto che si habbi a trouare la parte proportionale di 60. minuti, in quel modo & ragione, che corrispondono 15. minuti & 24. secondi a minuti 28. Trouato adunque il 28. da capo della seconda faccia di essa tauola proportionale, scendendo a dirittura sotto esso 28. & trouerai finalmente 15. & 24. apunto, da quali numeri se tu andrai verso la sinistra, & all'ultimo ordine de numeri a dirittura, tu risconterai in 33. minuti; a i quali li sessanta corrispondono in quel modo, e ragione, che fanno li 28. minuti a minuti 15. & 24. secondi.

16 Sieno ancora per maggior chiarezza, due differenze di numeri, come la maggiore di 35. minuti, & la minore di minuti 18. & 54. secondi: & ci piaccia ritrouare la simile parte di 60. minuti, come corrispondono 18. minuti, & 54. secondi ad essi minuti 35. Dall' occorrenti 35. minuti nel da capo della terza faccia della sprito detta tauola proportionale, scendendo per linea diritta, non potrai così a punto trouare 18. 54. piglierai adunque il numero minore che gli è a canto, come è il 18. 40. dalla sinistra, & ultima parte del quale vedrai 32. minuti. Offeruti i quali trai 18. minuti, & 40. secondi, da i sopradetti minuti 18. & 54. secondi, & la differenza restati sarà 14. minuti. Trouati di nuovo questi 14. secondi precisamente sotto a detti minuti 35. risconterai da nun sinistra, nell'ordine che scende de numeri laterali 24. che si hanno a chiamare secondi, a i quali, se secondo l'vltima tu aggiugnerai li 32. minuti, te ne verrà 32. minuti, & 24. secondi per il numero proportionale, che tu andaua cercando. Sono adunque i detti 32. minuti, & 24. secondi quella parte di minuti 60. quanta parte sono di 18. minuti, & 45. secondi de 35. minuti.

17 Sia finalmente dibisogno pigliare la parte proportionale di 60. minuti: secondo il modo, & la ragione, che hanno li 15. minuti, & 30. secondi, a minuti 20. & 40. secondi. Ancor che 20. & 40. si trouino per l'ordine da trauerfo de numeri da capo, non e non dimeno con il medesimo sguardo, & in vna guardatura sola vedere l'vno, & l'altro (il che si ricerca per operar più facilmente) & però procurerai d'hauer trouati i detti numeri 20. & 40. nel sinistro, & ultimo lato dell' scendenti della faccia a ciò condeciente, da i quali caminerai verso la destra a dirittura, fino a tanto che nella medesima colonetta ti occorrino i numeri, che aggiunto il destro del di sopra con il sinistro del di sotto, faccino 15. 30. cioè 15. minuti & 30. secondi. Trouerai per tanto nella terza faccia della detta Tauola proportionale, alla destra del detto 20. in frà i numeri Areali, 15. o. & al rincontro a dirittura di essi 40. sotto i medesimi 15. o. risconterai 30. o. a i quali numeri,



congiuati insieme nel modo, che poco fa si disse, fanno minuti 15. & 30. secondi. La onde se dal da capo della medesima colonna, nella quale tu ritrouasti li detti numeri 15 o. & 30. o. adirizzerai gl'occhi, vedrai 45. minuti, che sarà il num. che tu andauì cercādo, di quella ragione veramente comparato a 60. minuti, della quale li 15. minuti, & 30. secondi, corrispondono a 20. minuti, & 40. secondi. Il medesimo farai de gli altri.

18 Da queste cose si raccoglie facilmente, che si a ad entrare nella Tauola proportionale lateralmente; ogni volta, che esse tauole, alle quali la tauola proportionale aiuta, a trouare la parte proportionale, si praticano entrando lateralmente. E se le sopradette tauole si praticano, o vi si entra dentro arealmente, bisogna ancora entrare arealmente in essa tauola proportionale. Aggiugni a questo, che nello entrare in essa Tauola proportionale lateralmente, si moltiplicano solamente i numeri, senza il partire quel che te ne è venuto; & nello entrare arealmente si partono, senza che si sieno moltiplicati. Talmente che da quello, che ti sarà venuto dal moltiplicare del terzo per il secondo, non lo hai a partir di nuouo per 60. ne, il secondo per il terzo si deuē prima moltiplicare, ouero per il contrario, che quel che te ne è venuto, si parta per 60. Er pare che la ragione di tali cose, perche mentre che si entralateralmente, il 60. è il prima numero, & però è partitore, mediante la condizione di essa regola: Ma quando si entra realmente, esso numero 60. è quanto all' ordine, il terzo. Fassi adunque il partire mediante lo entrare lateralmente, & moltiplicasi nello entrare lateralmente, & moltiplicasi nello entrare arealmente; solo mediante lo trasporre de i numeri. Imperoche il moltiplicare per 60. (io intendo sempre questo quanto a i rotti astronomici) è, vn trasmutare postpositi numeri verso la sinistra, nel genere della denominazione, che gli è a canto: come li minuti in gradi, & i secondi in minuti, & i terzi in secondi, &c. Ma il Partire per 60. è, il trasportare essi numeri a punto nella denominazione, o qualità più sottile, che gli è a canto: come trasportare, o ridarre i gradi in minuti, i minuti in secondi, & i secondi in terzi, &c. Solamente adunque bisogna considerare, le denominazioni de i numeri o laterali, o areali in quel modo, che a bastanza ti auertimmo nel quarto, & quinto cap. del terzo libro.

Ne bisogna che tu ti marauigli, se il primo, o il secondo numero sia alcuna volta di minuti, & il terzo, o il quarto trouato sia di secondi, o di altro genere: Imperoche i minuti non sono altro, che i secondi raccolti per il numero 60. & essi secondi pare che sieno minuti disseparati. Delle altre cose hai da giudicare corrispondentemente.

E adunque offeruata corrispondentia del valore, o virtù della denominazione farebbono nondimeno da ridarsi i numeri (come di sopra ti insegnammo) ad vna denominazione, o qualità sola, come il primo col terzo, ouero il secondo con il trouato quarto; se ci si bisognasse operare, seguendo l'vso comune, & volgare delle quattro proportionali, & non volendo seruirci della Tauola proportionale.



Delle

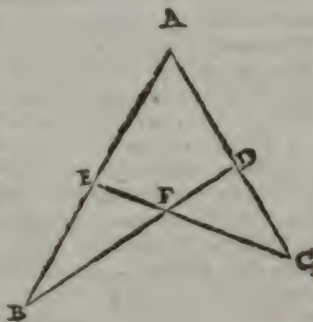


*Della regola delle sei quantità frà di loro scambievolmente  
proportionali, & delle sue differenze, &  
dell' uso suo diuerso.  
Cap. IV.*



Non si troua la più eccellente, ò miglior regola infra le quantità rationali, che massimamente paia, che sia di tanta gran commodità per inuestigare i moti del Cielo: quanto è quella, che noi sogliamo chiamare la regola delle sei quantità proportionali, inuestigata primieramente da Tolomeo. Dimostrò adunque Tolomeo (per dir breuemente) al duodecimo cap. del primo lib. dello Almagesto, se due linee diritte, come sono la  $AB$ , & la  $AC$ , si tirino dal punto  $A$ , che faccino vn'angolo proposto-  
ci, che sia  $BAC$ , & da gli altri rimanenti termini delle medesime linee, come dal  $B$ , & dal  $C$ , si ripieghino due altre linee diritte  $BD$ , &  $CE$ , nelle medesime linee, che si interseghino nel medesimo punto infra di loro, cioè nel punto  $F$ : che la ragione del  $BA$ , alla  $AE$ , è composta di due ragioni, come della ragione  $BD$ , a  $DF$ ; & della ragione  $FG$ , a  $CE$ . E medesimamente che la ragione  $BE$ , ad  $EA$ , è composta pure di due altre ragioni, cioè della ragione  $BF$ , ad  $FD$ ; & della ragione  $DC$ , a  $CA$ , come facilmente si caua per discorso geometrico dalla nona, & dalla decima propositione dell'Epitome di Gio. da Montereggio, sopra il detto Almagesto di Tolomeo. Di qui è nata quella regola delle sei proportionali. Imperoche mediante la detta dimostrazione di Tolomeo si vede manifesto, che si possono dare sei quantitati fra loro proportionali; talmente che la ragione della prima alla seconda, sia composta delle ragioni della terza alla quarta, & della quinta alla sesta: Finalmente da questa già dimostra compositione della ragione, si generano 17 compositioni di ragione, le quali insieme con essa radice sono 18 di numero. Ma Tolomeo si contentò solamente di due: dimostrate le compositioni delle ragioni, nel sopradetto luogo; come che per il bisogno suo li pareuano a bastanza. Noi nondimeno vogliamo chiaramente aprire, e dimostrare tutti gli altri componimenti, in modi possibili, che accaggiono infra qualunque le dette sei quantità proportionali, in quel modo che poco fa dicemmo, accioche essa regola appaia più chiara, & per beneficio di coloro, a i quali occorrerà hauer di necessità l'vfare, ò il seruirsi della regola delle dette sei quantità proportionali.

2. Propesteci adunque sei quantitati, (per incominciar dalla prima radice, e primo modo) la ragione delle quali della prima alla seconda sia composta, delle ragioni della terza alla quarta, & della quinta alla sesta. Da questo la prima cosa nasce il secondo modo, come che ei si genera la stessa ragione della prima quantità alla seconda, mediante la ragion della terza alla sesta, & mediante la ragione medesima della quinta alla quarta. Imperoche pigliasi per maggior dimostrazione di ciascuna di queste cose sei numeri, corrispondenti si talmente infra di loro, come presuppone la prima, & poco fa allegata compositione della ragione;   
sieno





sieno questi. Il primo adunque al secondo numero, cioè lo 1 al 2, ha ragione della metà manco, & il terzo al quarto, come è il 3 al 4, l'hà di tre quarti; & il quinto al sesto, cioè il 5 al 6, l'hà di due terzi; E perche dalla ragione de tre quarti

Primo, Secondo, Terzo, Quarto, Quinto, Sesto,  
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9,

insieme con la de due terzi, ne nasce la ragione della metà manco; siccome per il secondo cap. di questo lib. & mediante la figura qui posta de numeri facilmente si manifesta. Il terzo di nuouo al sesto, cioè il 3 al 9, ha ragione del terzo manco; & il quinto al quarto, cioè il 5 al 4, par che habbi ragione della metà più. La del terzo manco, & la della metà più, generano similmente la della metà manco: come la seconda figura di numeri dimostra. Imperoche nell'un modo, & nell'altro ne viene il 18 comparato al 36.

il quarto manco	3	—	4
il terzo manco	6	—	9
la metà manco	18	—	36
due terzi manco	3	—	9
la metà più	6	—	4
la metà manco	18	—	36

3 Nel terzo modo la ragione della prima quantità alla terza, si compone della ragione della seconda alla quarta, & della ragione della quinta alla sesta. Imperoche mediante i detti sei numeri è chiaro, che il primo al terzo, cioè lo 1, al 3, ha ragione di due terzi manco: & il secondo al quarto l'hà, della metà manco: & il quinto al sesto del terzo manco. Et se mediante la dottrina del secondo passato capitolo tu comporrai della, della metà manco, & della del terzo manco, vna ragione; te ne verrà la de due terzi manco, come par che ti dimostri la propria figura de i numeri.

La metà manco	2	—	4
Il terzo manco	6	—	9
Due terzi manco	12	—	36

4 Nel quarto modo, la ragione della medesima prima quantità alla stessa terza, si compone di nuouo di due altre ragioni; cioè della seconda alla sesta; & della ragione della quinta alla quarta. Imperoche il secondo numero al sesto, cioè, il 2, al 6, ha ragione di tre quarti, & vna parte manco: & il quinto al quarto, cioè il 5, al 4, ha ragione della metà più, le quali due ragioni, generano di nuouo la di due terzi manco: come si vede dalla figura qui posta.

& vna parte meno.	2	—	9
della metà più.	6	—	4
de due terzi meno.	12	—	36

5 Ma nel quinto modo, la ragione della prima quantità alla quinta, si genera dalla compositione della medesima ragione della seconda alla sesta, & di essa terza alla quarta. Imperoche il primo numero, cioè lo 1, al quinto, si come è il 6, ha ragione di cinque sesti manco, dipoi infra il 2, & il 9, cioè fra il secondo, & il sesto numero è la ragione di tre quarti, & vna parte manco; & infra il terzo, & il quarto, cioè, fra il 3, & il 4, è la ragione di vn quarto manco. Et essa di cinque sesti manco si genera della medesima tre quarti, & vna parte manco, & della di vn quarto manco: perche dal moltiplicare il 2 per tre ne vien 6: & dal moltiplicare 9 per 4 ne vien 36 che ha ragione di cinque sesti manco al 6, come ne dimostra la figura.

& vna parte manco	2	—	9
vn quarto manco	3	—	4
cinque sesti manco	6	—	36

6 Nel sesto modo, la ragione di detta prima quantità alla quinta, si genera parimente della ragione della seconda quantità alla quarta, e della terza ad essa sesta: Imperoche il secondo numero al quarto corrisponde per la metà manco, & il terzo corrisponde al sesto per i due terzi manco, le quali ragioni congiunte insieme generano la di sopra detta ragione di cinque sesti manco: la quale par che si fac-



fi faccia intero il numero che  
infra il primo, & il quinto) come ti  
dimostra la figura de numeri de qui è  
posta.

la metà manco	1 — 4
Duoi terzi manco	2 — 9
cinquefetti manco	1 6 — 36

7 Nel settimo modo, la ragione della seconda quantità alla quarta risulta da due ragioni, cioè dalla prima alla terza, & dalla sesta alla quinta, egli è manifesto che in fra li di già presi numeri il 2 al 4, è di ragione della metà manco: & lo 1, al 3, cioè il primo al terzo essere di ragione di duoi terzi manco, & il 9 al 6, cioè il sesto al quinto della metà più: le quali ragioni congiunte debitamente insieme, generano la ragion della metà manco, come il calcolo qui ti dimostra.

Duoi terzi manco	1 — 3
la metà più	9 — 6
la metà manco	1 9 — 18

8 Nell'ottavo modo seguita che la ragione della medesima seconda quantità alla medesima quarta si genera della ragione della prima alla quinta, & della ragione della sesta alla terza. Chiaro è, Che lo 1, al 6, cioè il primo al sesto è, della ragione de cinque fetti manco, & il 9 altre cioè il sesto al terzo, è di ragion triplicata, & queste ragioni congiunte poi insieme generano di nuovo la ragione della metà manco non altrimenti che la si ritrova in fra il secondo & il quarto, cioè fra il 2 & il 4.

cinque fetti manco	1 — 6
triplicata	9 — 3
della metà manco	1 9 — 18

9 Nel nono modo, la ragione della detta seconda quantità alla sesta si genera delle ragioni della prima alla terza, & della quarta alla quinta. Imperoche da sopradetti numeri facilmente si raccoglie che il medesimo secondo numero al sesto, cioè il 2 al 9, è di ragione di  $\frac{2}{3}$  & vna parte meno, e lo 1, al 3, il primo numero cioè al terzo, e di duoi terzi meno, & il quarto ad esso quinto, è del terzo meno, & la de duoi terzi meno con la d'vn terzo meno generano la de tre quarti meno, & la metà più.

duo terzi meno	1 — 3
di vn terzo meno	4 — 6
del tre meno & la metà più	4 — 18

10 Nel decimo modo si vede manifesto, che la medesima seconda quantità alla sesta è composta similmente de la ragion della prima alla quinta, & della quarta ad essa terza. Imperoche il primo de datici numeri al quinto cioè lo 1, al 6, è di cinque fetti manco: & il quarto al terzo par che sia del terzo più. E se tu congiugnerai la di cinque fetti manco con la del terzo più, te ne risulterà la detta ragione de tre quarti meno, & la metà più, come del dua al 9, cioè del primo al sesto dicemmo che interueniua, & ecco la figura.

di cinque fetti manco	1 — 6
di vn terzo più	4 — 3
de tre quarti meno & la metà più	4 — 18

11 Nel vndecimo modo la ragion della terza quantità alla quarta si genera della ragion della prima alla seconda, & della sesta alla quinta: Imperoche da medesimi numeri ci vien manifesto che il terzo al quarto, cioè il 3, al 4, ha ragione de 3, quarti, & il primo al secondo cioè lo 1, al 2, della metà manco: & il sesto al quinto, cioè il 9, al 6, della metà più, i quali numeri messi insieme fanno la medesima de tre quarti, come ti dimostra la figura che segue.

Della metà meno	1 — 2
Della metà più	9 — 6
de tre quarti	1 9 — 12

12 Nel modo dodicesimo conseguentemente si caua che la medesima ragione della terza quantità alla quarta, si genera della ragion della prima alla quinta, & della sesta alla seconda. Imperoche la ragion de cinque fetti meno che, è in fra il primo & il quinto numero, cioè fra lo 1, & il 6, insieme con la ragione de quattro tanti & vna parte più, come la ha il numero sesto ad secondo cioè, il 9, al 2, congiunte insieme.



sieme nel modo già più volte detto: ti fanno la detta ragione di tre quarti manco come accade in frà esso terzo & quarto numero.

cinque sestì meno	1—6
quattro tanti & vna parte più	9—2
tre quarti manco	9—12

13 Nel tredicesimo modo si manifesta che la ragione di essa terza quantità alla sesta: si fa ancor essa di due ragioni: cioè della ragion della prima alla seconda, & della quarta alla quinta. Et questo si mostra mediante i datici numeri. Imperoche il 3 al 9, cioè, il terzo al sesto numero ha ragione di duoi terzi manco, & in frà il primo & il secondo è, la ragion della metà manco: & in frà il quarto & il quinto è, la ragion di vno terzo manco, per tanto se tu congiugnerai insieme la della metà manco & la del terzo manco, te ne verrà la ragion di duoi terzi manco.

di metà manco	1—2
di vn terzo manco	4—6
di duoi terzi manco	4—12

14 Nel quattordicesimo modo seguita, che la medesima ragione della terza quantità alla sesta, si genera di nuouo della ragion della prima alla quinta, & della ragion della quarta alla seconda. Imperoche il primo numero al quinto, cioè lo, 1, al 6, è di ragion de cinque sestì manco, & il quarto al secondo come è, il 4, al 2 è, del doppio più, le quali ragioni congiunte insieme, generano la ragion che si troua in frà esso terzo, & quarto numero; le quali cose tu vedi mediante questa figura.

Di cinque sestì meno	1—6
del doppia più	4—2
De duoi terzi meno	4—12

15 Nel modo quindicesimo la ragion della quarta quantità alla quinta che li segue dietro, si genera della ragione seconda alla prima, & della ragion della terza alla sesta. Imperoche mediante li. 6. dati numeri proportionali è chiaro che esso numero quarto al quinto cioè, il 4, al 6, ha ragione, di vno terzo manco, & il secondo al primo ha ragione del doppio: & il terzo al sesto cioè il 3, al 9, de duoi terzi manco, & se tu congiugnerai la del doppio con la duo terzi manco, te ne verrà la di vn terzo manco, come potrai vedere mediante la figura qui posta.

del doppio	2—1
di duo terzi manco.	3—9
dun terzo manco	6—9

16 Nel sedicesimo modo segue, che la medesima ragion della quarta alla quinta si compone medesimamente della ragione della seconda quantità alla sesta, & della terza ad essa prima. Il che in questo modo si manifesta per i medesimi numeri: peroche il secondo numero al sesto, cioè il 2, al 9, ha ragione di  $\frac{2}{3}$  manco & vna parte più: & il terzo al primo, cioè il 3, allo 1, è, di ragion triplicata: & la de  $\frac{2}{3}$  manco & vna parte più, con la ragion triplicata, par che generino, la di vn terzo manco: come ella si troua in frà il quarto & il quinto numero cioè fra il 4 & il 6.

di $\frac{2}{3}$ manco & vna parte più	2—7
di Triplicata	3—1
di vn terzo manco	6—9

17 Ma il diciassettesimo modo, è di necessità che la quinta quantità alla sesta habbi la ragione composta della ragion della prima alla seconda, & della quarta ad essa terza. Imperoche il 6, al 9, cioè il numero quinto al sesto ha ragione di vn terzo manco Imperoche ella si fa dalla doppia, che è in frà il primo & il secondo numero: & dalla de tre quanti che offerua il numero quarto al terzo. Imperoche se tu moltiplicherai, 1, per 4, te ne verrà 4. & dal moltiplicare 2, per 3, te ne verrà 6, & il 4, al 6, ha ragione del terzo manco,

del doppio manco	1—2
del terzo più	4—3
del terzo meno	4—6



18 Nel diciatesimo & vltimo modo ci è lecito dire, che la detta ragione della quinta quantita alla sesta, si compone della ragione della prima alla terza; & della ragione della quarta alla seconda. Imperoche (accioche noi ci seruiamo sempre de medesimi numeri) lo 1. al 3. ha ragione di due terzi manco; & il 4. al 2. ha ragion del doppio & della ragion de duoi terzi

manco, & della doppia, si genera la medesima di un terzo manco: come è la infra il 6. & il 9. cioè quella che occorre infra il quinto & il sexto numero. Il medesimo giudicherai di quali si

Duoi terzi manco	1 — 3
Doppia	4 — 2
duo terzo manco	4 — 9

vogliano sei numeri, talmente infra loro proportionati, come il primo & da Tolomeo dimostro modo ti mostra, & similmente delle continue grandezze, che infra di loro offeruano simile compositione di ragioni.

19 Fuor di questi 18. modi vili, per i quali si genera infra quali si vogliano sei quantita fra loro proportionate, la ragione delle due prime, delle ragioni delle restanti quattro: è impossibile trouare altri modi. Imperoche li altri componimenti delle ragioni, che si posson trouare ne già prima presi numeri, come è la ragione del primo al quarto, & del medesimo primo al sexto, & del secondo al terzo o vero al quinto, & medesimamente del terzo al quinto, & del quarto al sexto, (conciosia che non sono più quanto al numero) non possono offeruare la medesima legge o conditione ne della regola: che esse si componghino da due quali si sieno ragioni de gli altri quattro numeri si come tu stesso, mediante il maneggiare de medesimi numeri, con lo aiuto del secondo passato capitolo puoi facilmente esperimentare.

20. Abbiamo per tanto giudicato esser cosa conueniente per maggior chiarezza delle cose sopradette: disegnar in breue tauoletta i medesimi 18. modi a punto, espressi poco fa mediante i presi numeri proportionali come 1.2.3.4.6.9 Nella quale Tauoletta, noi habbiamo posto ciascun di loro separamente in quel modo, & posti i numeri per lo ordine loro, secondo che la detta regola, o la compositione delle ragioni par che desiderì.

Nella prima colonnetta adunque da man sinistra sono posti i primi numeri che si hāno a referire apunto a numeri della seconda colonnetta: la ragione de quali si compone della ragion de numeri della terza colonna alli numeri della quarta; & della ragion de numeri della quinta che segue a numeri della sesta colonna. Talmente che facilmente è manifesto, quali numeri faccino infra essi sei proportionali, lo officio del primo, & quali quel del secondo, & quali quel del terzo, o del quarto, o del quinto, o finalmente del sexto. Son si ancora inserti i numeri, de quali la ragione non patisce compositione alcuna di ragione degli altri. Ma queste cose sono più che a bastanza: imperoche essa tauoletta, al primo sguardo, si fa talmente manifesta, che non par che ella habbi bisogno di più dichiarazione.

21 Restaci adunque a dichiarare lo vso della medesima regola delle sei quantita proportionali. accioche la strada sia più facile, a coloro che si esercitano intorno allo Almagesto di Tolomeo, o intorno ad altre opere simili. Dati adunque quali si siano sei numeri talmente infra loro proportionati, che la ragione de duoi sia composta delle due ragioni degli altri quattro se alcuno sarà che non habbia notitia di alcuno de detti sei numeri, potrà uenirne in cognitione mediante gli altri in questo modo.



*Tanola de 18. modi possibili, per i quali infra di loro li 6. numeri proportionali si componga la ragione de duoi prmi delle ragioni delli altri quattro.*

Modi delle compositioni vtili.	ordine de numeri						Modi disutili
	Primo	Secondo	Terzo	Quarto	Quinto	Sesto	
Primo modo	1	2	3	4	6	9	
Secondo	1	2	3	9	6	4	
Terzo	1	3	2	4	6	9	
Quarto	1	3	2	9	6	4	
	1	4	0	0	0	0	Primo
Quinto	1	6	2	9	3	4	
Sesto	1	6	2	4	3	9	
	1	9	0	0	0	0	Secondo
	2	3	0	0	0	0	Terzo
Settimo	2	4	1	3	9	6	
Ottavo	2	4	1	6	9	3	
	2	6	0	0	0	0	Quarto
Nono	2	9	1	3	4	6	
Decimo	2	9	1	6	4	3	
Undecimo	3	4	1	2	9	6	
Dodicesimo	3	4	1	6	9	2	
	3	6	0	0	0	0	Quinto
Tredicesimo	3	9	1	2	4	6	
Quattordicesimo	3	9	1	6	4	2	
Quindicesimo	4	6	2	1	3	9	
Sedicesimo	4	6	2	9	3	1	
	4	9	0	0	0	0	Sesto
Diciasettesimo	6	9	1	2	4	3	
Diciottesimo	6	9	1	3	4	2	



22 Sia la prima cosa il sesto numero quel che non ci sia noto, moltiplica adunque il secondo per il terzo, & parti quel che te ne viene per il primo: & quel numero che dal partire te ne viene partilo di nuouo per il quinto, & quel che te ne viene partilo per il quarto, & harà il medesimo sesto numero. Rigiuglisi per esempio li primi sei numeri presi proportionali, distribuiti secondo il primo modo, cioè 1, 2, 3, 4, 6, 9, & sia 9, il numero, che tu cerchi di sapere, moltiplica adunque il 2 per il 3, & te ne verrà 6; il quale partito per 1, ti ritornerà pur 6, questo di nuouo moltiplica per 6, che è il quinto numero, & te ne verrà 36, il qual numero diuiso per 4, ti darà per il quante volte 9:

23 Ma se ti sarà incognito il quinto: moltiplica il primo per il quarto, & parti quel che te ne viene per il terzo, & quel che finalmente ti viene da tal partire, moltiplicalo di nuouo per il numero sesto, & parti quel che te ne viene per il secondo; & harai il numero quinto. Come per esempio siaci incognito il numero 6, moltiplica adunque lo 1, per il 4, & harai solamente 4, il quale partirai per 3, & te ne verrà  $3\frac{1}{3}$ , il quale moltiplicato di nuouo per 9, te ne verrà 12, il quale partito per 2, genererà il 6, che è il numero che tu cercaui.

24 Ma se ti sarà incognito il numero quarto: bisogna moltiplicare il secondo per il terzo, & partir quel che te ne viene per il primo, dipoi si deue moltiplicare il numero quante volte per il quinto, & qualche te ne viene partirlo per esso sesto. Come che sia il 4, il num. che ti è incognito, moltiplicherai adunque il 2 per il 3 & harai 6; il quale partito per 1, ti resterà pur 6, (perche l'uno ne nel moltiplicare, ne nel partire accresce numero) moltiplicherai questo 6, per il quinto numero, cioè per esso stesso 6, te ne verrà 36, il quale se tu partirai per 9, harai per il quante volte o per il desiderato numero il 4.

25 Ma se ti sarà incognito il numero terzo: procurerai di saperlo in questo modo moltiplica il primo per il quarto, & parti quel che te ne viene per il secondo, & quel che da tal partire te ne viene, moltiplicalo di nuouo per il sesto & quel che te ne viene parti per il quinto. Siatì incognito il terzo, cioè il 2 moltiplica adunque lo 1, per il 4, & harai solamente 4, quale partirai per 2, & te ne verrà pur 2: il quale moltiplicheralo per 9, & te ne verrà 18, il quale finalmente partito per 6, te darà 3 per il quante volte, & per quel numero che prima ti era incognito.

26 Et se sarà il secondo numero che ti sia incognito, farai così, moltiplica il primo per il quarto, & quel che te ne viene partilo per il terzo: & quel che di nuouo te ne viene moltiplicalo per il sesto, & parti quel che te ne viene per il quinto, & harai il secondo. Imperoche di sei numeri di già presi, il 2 è il secondo, il quale se tu vorrai ritrouare mediante li altri, farai in questo modo: Moltiplica lo 1, per il 4, & harai solamente 4; il quale partito per 3, te ne verrà  $1\frac{1}{3}$ , &  $\frac{1}{3}$ , moltiplica di nuouo 1 &  $\frac{1}{3}$  per 9, & te ne verrà 12: il quale partito per 6, te darà 2, che è il secondo numero, che tu cercaui.

27 Finalmente se ti sarà incognito il primo numero, trouerai lo mediante li altri in questo modo: Moltiplica il secondo per il terzo & parti quel che te ne viene per il quarto, & quel che te ne viene rimoltiplicalo di nuouo per il quinto, & quel che te ne viene partilo per esso sesto, & te ne resterà il primo. Moltiplica adunque (per non ci partire da primi presi numeri,) il 2 per il 3; & harai 6, il quale diuiso per 4 ti danno  $1\frac{1}{2}$ ; &  $\frac{1}{2}$ , rimoltiplica questo di nuouo per 6, & te ne verrà 9 il quale partito per il 9, cioè per il sesto numero, ti rende lo 1, il primo numero cioè, il quale tu andauì cercando in fra i presi numeri proportionali.



28 Per la medesima via procurerai di trouarre i medesimi numeri ordinati per alcuni de 17 modi passati : & così i datiti , qualunque si sieno con simile proportione di ragioni collegati insieme .

Il fine del Quarto , & Vltimo Libro dell'  
Arimetica pratica di Orontio. Fi-  
neo del Delfinato .



DELLA

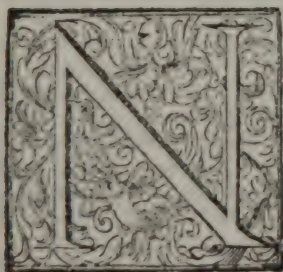


DELLA  
**GEOMETRIA**  
 DI  
**ORONTIO FINEO**  
 DEL DELFINATO,  
 Libro Primo.



Della diffinitione, & eccellenza della  
 Geometria.

PROEMIO.



ON habbiamo giudicato, o studioso Lettore, essere cosa incommoda, d'insegnarti, dopo la pratica dell' Arimetica, i primi ammaestramenti più notabili della Geometria; come che si offeriscano commodi quasi per tutto non pare alle nostre opere della Geografia, & dell' Astrologia, che deuono seguire: ma ancora paiono necessarii allo vniuersale studio delle Matematiche. Aggiognesi a questo, che essi potranno in qualche modo facilitare le sottili dimostrazioni, & intricati labirinti delle figure di Euclide.

2 E' adunque la Geometria (per incominciare a trattar la materia) quella, che ci dimostra, & insegna le ragioni delle grandezze, delle figure, & de' termini, che sono in esse; & di più le affettioni, & le varie positioni, & i moti loro. Et quella ancora, che per la esperienza vscita dal segno, o dal punto della diuisione, se ne passa sino a i corpi solidi, & alle diuerso loro forme, facendo comparatione delle cose più composte alle semplici, & ricorrendo a' loro principij, le va esaminando con sottile esamina. Questa, dico, riuolta di ammaestramenti dialettici, seruuendosi di più varij principij, presi dalla disciplina, che le va inanzi; pare che sia la più certa, & da essere più esaminata di tutte le scientie, (eccetto però che della Arimetica, i principij della quale mediante la sua simplicità le va inanzi). Imperoche ella conosce il donde, & il perche le cose sieno, riuoltandosi

H

circa



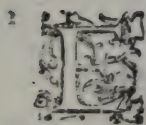
circa le cose intellettuali, toccando noadimeno le sensibili: Imperoche l'animo nostro intendendo debolmente mediante l'aspetto le sue ragioni, tenta di caquare la cognitione di esse da' sensi; immaginandosi vn'altra figura diuersa da quella che ei vede, & mostrando le dimostrazioni circa all'altra.

3 Il frutto poi dalla Geometria è grandissimo: imperoche questa (per dirlo in breue) ci fa chiari, esercitati, & ammaestrati, & ci dà la vera, & perfetta cognitione dell'altre discipline, & parimente l'origine di tutte l'ingenue inuentioni; onde non a torto fu anticamente chiamata, opera che veniu da gli ammaestramenti di Mercurio.

4 Et di qual si voglia disciplina pare che il suo proprio sia, di dimostrare innanzi i suoi fondamenti, o principij, tanto chiari, e tanto aperti, che e' non paia, che ella habbia bisogno di alcuna pruoua; accioche mediante essi principij da per loro stessi chiari, e noti, noi possiamo con sottile discorso arriuare a quelle cose, che seguitano dopo i detti principij, & che da quelli deriuano, & render li loro la ragione. Per tanto ci bisogna esaminare i principij della Geometria, per douer venire alle altre cose.

### *Della ragione de' principij Geometrici.*

#### *Cap. I.*



GLI è chiaro appresso di tutti, & ancora a poco eruditi, che la differenza de' principij è di tre sorti: Imperoche i principij si diuidono in Definitioni, Domande, & Sententie comuni; già da' Greci chiamati Axiomi, & da' Latini Effata, dalle qua' sono aiutate le Concessioni.

1 L'ufficio della definitione nella Geometria, è come in qual si voglia altra disciplina esprimere le nature delle cose, & le proprietà de' termini, accioche noi non procediamo dalle cose a noi incognite alle più incognite. Imperoche ci bisogna prima sapere, che cosa sia il cerchio, quel che il triangolo, & il quadrangolo auanti che noi sappiamo, o intendiamo i loro accidenti o passioni.

2 Domande, diciamo noi che sono quelle; che quando vn cosa si dice, o si propone, ella è incognita, né concessa subito da chi l'ode: & nondimeno, mediante la ragione del principio, ella si comincia ad intendere, & finalmente si ammette, come è, che da qual si voglia punto si possa tirare vna linea ad vn'altro punto.

3 Ma quando alcuna cosa sarà per se stessa intesa, & probabile, & presa mediante l'ordine del suo principio, si chiama Sententia comune, come è a dire, che qual si voglia tutto è maggior della sua parte. Imperoche le sententie comuni, o vogliamo dire gli Axiomi, son quelle cose, che sono comunemente sapute da tutti.

4 La Concessione finalmente si dice esser quella, quando d'vna cosa, che ci sarà proposta, l'uditore non haurà cognitione, che per se stessa le ne possa far fede: ma concede, & ammette tal proposta, a chi la propone: come se si proponesse, che vn triangolo di due lati, o di due angoli vguale sia di questa figura, del che senza la disciplina che preuenendo ce la dimostrarai mediante la cognitione generale non ne siamo capaci.

5 Da questi principij adunque così sommariamente intesi, si generano le propositioni ambigue, & le domande, che abbracciano qualunque assertioni si sieno di figure, che i Latini chiamano problemati. Generano ancora quel che i Latini chiamano Theoremati, che son pure le propositioni: ouero quel conoscimento, che partecipa conoscendo in qualche modo, solo con lo sguardo, quelle cose che accaggiono a tutte le figure. Noi veggiamo adunque esse propositioni nelle figure geometriche talmente esser diuerse, che ei non è possibile si non sapere l'aperta differenza che si è.



## Libro Primo.

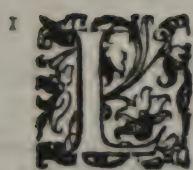
113

fra i Problemati, & i Theoremati: e lo scambievol seruitio di ciascun d'essi problemi, e teoremi, che hanno frà di loro: talmente che dalle cose antecedenti par che ne tegua tutta la proua di quelle che seguono; fino a tanto che di nuouo si ritorni ad essi principij, come facilmente si manifesta mediante il libro degli Elementi di Euclide,

7 Essendosi adunque deliberato nelle nostre opere matematiche, che hanno a succedere, d'andare esaminando i corpi così celesti, come gli elementari, & quanto sia ogni corpo, come figurato, & terminato. Da la figura adunque, & da quelle cose, che la formano, e che terminano ogni quantità, non farà fuor di proposito che noi pigliamo il principio.

### *Della figura, & de' suoi termini.*

#### *Cap. II.*



A Figura è vna quantità chiusa da vno, ò più termini. Il Termine è quello, che è il fine di qual si voglia cosa. Imperoche ogni quantità è finita, e terminata, (io parlo della continua) i termini della quale sono i punti, le linee, & le superficie. Le linee certamente, & le superficie sono immediate, & perse primamente; ma i punti mediamente, & non per le primi; come tu potrai vedere per le cose che seguono.

2 Punto chiamiamo noi quello che non si può diuidere in parti; ouero del quale non si troua parte alcuna; separato, mediante la imaginatione dal continuo, del quale egli si chiama il principio; dallo intelligibile flusso del quale, non altrimenti che s'egli lasciasse il segno del suo andare, si dice che si causa la linea secondo i Matematici, che è quella che primieramente si acquista nome di lunghezza diuisibile.

3 La linea adunque è vna lunghezza senza larghezza, o grossezza alcuna, i termini della quale sono i punti; i quali da alcuni sono ancora chiamati segni. Linea diritta si chiama quella, che si tira più corta che si può da vn punto ad vn'altro, congiugnendo i duoi estremi con i suoi mezzi a dirittura, & vguualmente, come ti dimostra la figura A B, che segue. Ma la linea torta è quella, che si diffinisce per contraria definizione che la diritta, come è quella, che le sue parti del mezzo non riscontrano a dirittura a i suoi estremi, come ti dimostra la figura della linea C D, quì a rincontro posta.



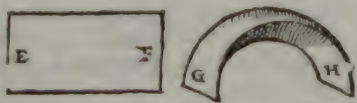
Dal tirare dipoi della linea, si deseriuue corrispondentemente la superficie la quale si acquista con la larghezza, & con la prima acquistata conseguentemente lunghezza il secondo nome di misure.

4 Imperoche la superficie è quella, c'ha solamente lunghezza, e larghezza terminatiua di tutti i corpi solidi: l'estremità della quale son le linee.

La Superficie piana è quella, che si troua posta infra le sue linee; ouero quella che si accomoda per tutto ad vna linea diritta, roccandola da per tutto, com'è la fig. E F

La Superficie curua è quella che si diffinisce al contrario della piana, come ti rappresenta la figura G H.

Imperoche dal tirare finalmente della superficie, si immaginano nella fantasia i matematici, che si causi esso corpo solido, che si habbi acquistata grossezza, ò profondità insieme con le già acquistate lunghezza, & larghezza, in quel modo cioè, che essa grossezza, o profondità sia delle misure la vltima.



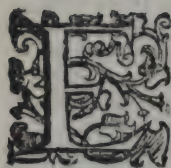
H 2 5 Cor.



5 Corpo solido è quello, che è contenuto, & composto di tre misure; di larghezza cioè, e di larghezza, & di grossezza, ouero profondità, terminato da vna sola, o da più superficie immediatamente; come vedi, che ti rappresentano queste figure I, & L: delle quali la I, te lo rappresenta di vna superficie sola, & la L, di più superficie.



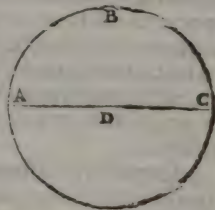
*Della general differenza delle figure: & del disegno  
ancora delle piane, così semplici, come  
composte. Cap. III.*



GLI è di necessità, che delle figure ne siano alcune piane, & superficiali; & alcune solide, ouero corporee.

Figure piane son quelle, che par che habbino tutte le lor linee in vna superficie piana; delle quali alcune son semplici, & alcune composte. Semplici sono quelle, che son chiuse da vn termine solo, o che non son fatte di più linee. Et composte son quelle, che son fatte di linee della medesima sorte, ouero di più sorti di linee; cioè quelle che son terminate da più linee diritte, o da più torte, ouero dalle diritte, & dalle torte; le quali propriamente si possono chiamar miste. Hasi dunque la prima cosa a trattare della figura semplice, & poi delle miste, ouero composte. Ma infra le figure semplici, & piane, se ne troua solamente vna regolare; come è il cerchio, che si ha a diffinire in questo modo.

3 Il cerchio è, vna figura piana superficiale, terminata da vna linea sola, che si chiama la Circonferenza, nel mezo della quale si assegna vn punto, che si chiama il centro di detto cerchio; dal qual centro tutte le linee, che si tiranno diritte alla circonferenza, sono scambievolmente fra loro vguali. Cioè par che sia della ragione attenente al cerchio, che ei sia chiuso da vna sola linea circonferentiale, da tutte le sue parti facendo tutti gli interualli vguali intorno al mezo, ouero al centro, come ti rappresenta il cerchio A B C; & fassi il cerchio, quando di vna certa linea diritta in vn piano, si tira a torno, o si gira vno de' suoi estremi, stando l'altro fermo fino a tanto che si fermi là doue ella hebbe il suo principio; come se ei si dica, che la linea A D, si tiri a torno al centro D, dal punto A, verso il B, & dal B verso il C, ritornando finalmente all'A; Onde dipende quella dimanda che dal qual si voglia centro, & di qual si voglia interuallo si può descriuere vn cerchio.



4 Ma la linea diritta tirata per il centro del cerchio, & applicata da ambedue le bande a' termini della sua circonferenza, si chiama il diametro, ouero il dimetiente del cerchio; come è la linea A, C, tirata per il centro D. Sono ancora tutti i diametri del detto cerchio fra loro vguali, come dalla matematica descrizione del cerchio facilmente si caua.

5 Il mezo cerchio adunque, chiamato da' Greci Hemiciclo, è, vna figura piana, compresa dal diametro, & dalla metà della circonferentia staccata dal cerchio, come ti rappresenta la figura. A, B, C, causata dal diametro A, C, & dalla metà della



della circonferentia: come ti mostra la figura A, B, C, del passato cerchio. Imperoche il Mezo cerchio abbraccia il diametro, & il centro di esso cerchio, e la metà a punto della circonferentia.

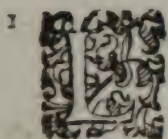
6 Dipoi la figura piana, che è fatta di vna linea diritta minore del diametro, & di vna parte ò minore, ò maggiore della circonferenza, si chiama *segamento*, ò *portione* del cerchio. Maggiore veramente chiamata quella, che è causata dalla detta linea diritta, e dalla portione maggiore del mezo cerchio, & che si aggriri intorno al cetro del cerchio, come fa la figura, EFG, chiamata da i Greci *Hapsis*: & Minore si chiama quel segamento, ò portione del cerchio, quando la figura vien compresa dalla portione minore del cerchio, & della detta linea diritta: come è la figura EHG, terminata dalla medesima linea diritta EG, & dalla portion minore del cerchio EHG. Il medesimo giudicherai delle altre.



7 Esta linea diritta finalmente EG, si chiama la *Corda*, conciosia che ogni linea diritta tirata dentro ad vn cerchio, che non passi per il centro, si chiama *Corda*: & la portione di quel cerchio compreso dalla Corda si chiama *Arco*, come sono le sopradette parti della circonferentia EFG, & EHG. E' cosa condeciente, & che va in conseguenza il disegnare le figure di linee diritte. Et perche l'importante differenza delle dette figure consiste principalmente nella varietà de gli angoli: però il Capitolo, che segue, habbiamo giudicato, che sia delli angoli.

*Delli Angoli, così piani, come solidi.*

*Cap. III.*



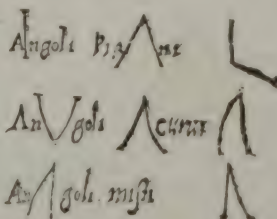
**A**NGOLO è vn congiungimento, ouer toccamento scambieuole di due linee; ouero vn inclinamento dell'vna all'altra: non è adunque lo spatio rinchiuso (come malamente dicono alcuni) dalle medesime linee; ma quella particella solamente, che si causa dall'inclinarsi, che fanno le dette linee, ouero se tu vuoi, l'habitudine di tale inclinamento.

2 Angolo piano è vno inclinamento scambieuole, ò vuoi vn toccamento che fanno due linee in piano, che non giaciono a dirittura, ma l'vna inchinandosi, benché diritta, verso l'altra, si va a congiungere con quella in vn medesimo punto: in questo modo cioè, ch'esso angolo piano pare che si faccia dalle linee, che in vna medesima superficie vadino ad vnirsi insieme.

3 L'Angolo di linee diritte è quello, che si fa di linee diritte.

L'Angolo curuilineo è quello, che è causato da linee torte, che vanno a congiungersi insieme.

L'Angolo misto è quello, che è causato da vna linea diritta, & da vna curua.



L'esempio di tutte le dette cose ci è parso di metterlo qui all'incontro, per soddisfare a coloro, che ne hanno poca pratica.

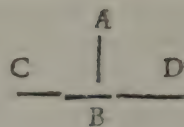
4 Angolo retto è quello, che è causato da vna linea diritta, che caschi a piombo sopra vn'altra linea diritta, & di quà, & di là causi angoli vguale; imperoche l'vno, & l'altro di detti angoli vguale è retto; & sono tutti gli angoli retti fra loro

H 3

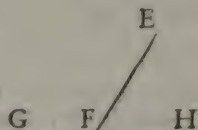
scam-



scambievolmente vguali : & essa linea che casca, si chiama la linea a piombo, da i latini detta perpendicolare. Si come sono gli angoli  $ABC$ , &  $ABD$ , causati dalla linea diritta  $AB$ , che casca a piombo sopra la linea diritta  $CD$ .

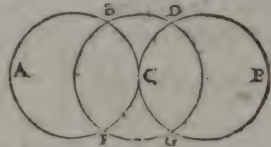


5 Ma l'Angolo acuto è minore del retto, contrario del quale è l'ottuso, come quello, che è sempre maggiore del retto : & il più delle volte si chiama angolo obliquo. Et questi si fanno quando vna linea diritta stà sopra vn'altra linea diritta, non a piombo & che ella causa angoli disuguali; il minore de' quali si chiama

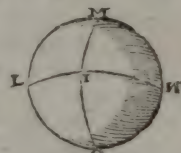


ottuso. On te è manifesto, che questi angoli sono vari, & infra loro disuguali, mediante la varia & diuersa disposizione della cascate linea diritta. Tu ne hai l'esempio per li angoli  $EFG$ , che è l'ottuso, & per  $FEH$ , che è l'acuto, causati dalla linea diritta  $EF$ , che cade non a piombo sopra la linea diritta  $GH$ ; e queste sono solamente tre sorti di angoli di linee diritte. Hora diremo alcune poche cose de gli angoli di linee curve.

6 L'Angolo curuilineo, cioè di linee curve, si fa o nella medesima superficie piana, o nella curua. Sono angoli curuilinei nella superficie piana quegli che son causati dall'o scambieuolo toccamento di duoi cerchi nel medesimo piano, & non in cerchi posti in diuersi piani, ouero dallo intersegamento loro. Si come sono gli Angoli  $BCD$ ,  $CDG$ , ouero  $CGF$ , & de simili a questi, compresi dalle scambieuoli intersegaioni de i cerchi  $ABC$ ,  $CDE$ , &  $BDF$ , ne' punti  $BD$ , &  $FG$ , o dal toccamento  $C$ .



Ma nella superficie curua, si causano propriamente gli angoli curuilinei, mediante le scambieuoli intersegaioni de i cerchi della superficie terminatiua di fuora, sopra vn corpo sferico, (del quale tratteremo di poi) per il che comunemente si chiamano angoli sferali. I quali in quel modo che si può, pare che siano rappresentati da gli angoli  $LIM$ , &  $NIO$ , & da gli altri sieno quanti si vogliano simili a questi, causati dalle circonferenze  $LN$ , &  $MO$ , sopra il corpo sferico solido qui di rincontro posto che in frà loro si intersecano nel punto  $I$ . A quali angoli sferali par che accada quella medesima diuersità, che accade ad essi angoli piani & di linee diritte. Imperoche in frà li angoli sferali si concede, lo angolo retto, lo ottuso, & lo acuto, si come per la scientia de Triangoli sferici si vede manifesto.



7 Lo Angolo misto consequentemente, quale noi dicemo che nasceua dalla inclinazione di vna linea diritta con vna curua, si troua solamente nel piano, & principalmente si diuide solamente in due differenze. Imperoche egli è causato o dal toccamento di vna linea diritta con vna circonferenza di vn cerchio, & si chiama lo angolo della contingenza o del Toccamento, che è minore di tutti li angoli acuti, cioè minore di qual si voglia angolo acuto causato da linee diritte. Si come è lo angolo  $BCF$ , che risulta mediante la parte della circonferenza  $CF$ , & della diritta  $BC$ , che nel punto  $C$  tocca la circonferenza  $DFC$ .

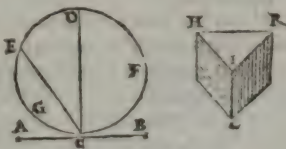
Oueramente si fa esso angolo misto mediante il concorso, & la mutua inclinazione della linea diritta che di qua & di là tocca il cerchio : & si chiama lo angolo della intersegaione. Il quale se si farà nel mezzo cerchio, questo sarà maggiore di ogni acuto, ma è minore del angol retto, si come è lo angolo  $CDE$ , o lo angolo  $CDF$ . & gli altri angoli simili a questi.

Ma se egli sarà causato nella maggiore portione del Cerchio dalla corda & dalla



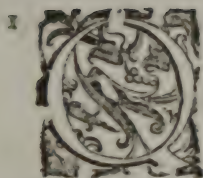
compresa parte della circonferenza, sarà maggiore del retto, & sia di lui tanto maggiore, quanto lo altro che sarà nella minor portione del cerchio sarà minore di detto retto. Per esempio de quali considera gli angoli qui dipinti, perche il  $CED$ . è del maggior interseguimento, &  $CE D$  del minore.

8 Chiamasi finalmente angolo solido quello che vien fatto da più di duoi piani & angoli rettilinei che non sieno possi in vn medesimo piano, & concorrono ad vn punto solo. Conoscasi per tanto lo Angolo solido, quando più di due linee diritte si toccano scambienolmente l'vna l'altra, & che non sono nella medesima superficie, & vanno a congiugnerli inclinando l'vna verso l'altra in vn punto: onde il medesimo angolo solido, propriamente si suol chiamare rettilineo, questo te lo rappresenta lo angolo  $I$ , compreso dalle linee diritte  $I H$ ,  $I K$ , &  $I L$ , che vanno a congiugnerli nel punto comune  $I$ , insieme con i piani che elle hanno a torno.

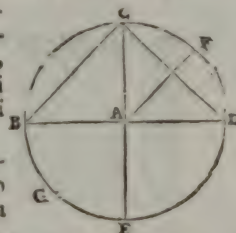


*Come si ha da considerare la quantità delli angoli piani & di linee diritte.*

*Cap. V.*



**V**AL si voglia angolo piano & di linee diritte, o nel centro del cerchio si ha a imaginare, ouero nella circonferenza di esso cerchio. Nel centro sarà angolo piano quello, quando il toccamento delle linee che fanno detto angolo si congiugneranno nel cetro, & che l'vna & l'altra delle dette linee arriverà alla circonferenza del medesimo cerchio. Come par che sia lo angolo  $BAC$ . o vero il  $DAE$  della figura che segue, e tutti li altri sien quanti si vogliano angoli simili. Nella Circonferenza poi si chiama angolo piano, quello che ogni volta che le linee diritte che fanno detto angolo andranno a concorrere nella circonferenza, essendo l'vna & l'altra distesa sino alla circonferenza, come si può vedere lo esempio dello Angolo  $BCD$ , o del  $DCE$ , & di quelli che son così fatti.



2 La quantità adunque dello Angolo, che è al centro, viene ad essere lo arco di esso cerchio intrapreso dalle linee che causano il detto Angolo: o vero lo arco che vien teso sotto a detto angolo. Et se questo arco sarà la quarta parte del cerchio, il detto angolo sarà retto: come sono gli angoli  $BAC$ , &  $CAD$ , che abbracciano da amendue le bande il quadrante, o vuoi la quarta parte del cerchio: Ma se il medesimo arco sarà più della quarta parte di detto cerchio; quello angolo si chiamerà ottuso. Tu ne hai lo esempio del  $BAF$ . la quantità del quale è, lo arco  $BCF$ . maggior del quadrante  $BC$ . Et se il sopradetto arco compreso dal dato angolo, sarà minore della quarta parte del cerchio, il detto Angolo si chiama acuto, si come è lo angolo  $DAF$ , che comprende lo Arco  $DF$ , minor che la quarta del cerchio.

3 Ma la quantità dello angolo, che è alla Circonferenza, sarà la metà dello arco, o la metà della circonferenza, che si chiude dalle linee & fanno detto angolo, ouero quella circonferenza che vien teso sotto detto angolo. Come per modo di esempio, la grandezza dell'Angolo  $BCD$ , è la metà dello arco  $BED$ , cioè il quadrante  $BE$ , o vero  $ED$ . Et medesimamente la quantità dello Angolo  $BCE$ , sarà la metà dello

H 4 arco



arco B E. come è il, B G, o il, G E, Il medesimo giudizio hatai a fare de simili sieno quali si vogliono angoli piani, & di linee diritte. Immaginati corrispondentemente o nel centro o nella circonferenza del cerchio.

¶ 4. Da queste cose primieramente ci resta manifesto, perche causa tutti gli angoli retti son fra loro scambievolmente vguali: come perche i quadranti; & le quarte del medesimo cerchio sono infra di loro vguali. Vienci ancor manifesto, perche causa l'angolo ottuso è maggiore del retto, & perche l'acuto è minore, e perche ragione questi angoli sono di molte sorti, & varij: percioche sono diuersi gli archi, che eccedono la quarta parte del cerchio, & diuersi medesimamente quelli, che sono minori di detta quarta del medesimo cerchio. Appare ancora manifesta la ragione, per la quale vna linea diritta, che caschi sopra vna altra linea diritta, causi o dua angoli retti, o dua altri angoli vguali a duoi retti. Imperoche quella, sopra la quale cade l'altra linea diritta in imaginatione tirata da ogni banda, abbraccia mezzo il cerchio, & perciò la quantità di ogni angoli retti. Ne ci è manco chiaro, perche nel medesimo intersegamento del cerchio gli angoli; che sono nella Circonferenza, sieno fra loro vguali. Come, quelli che abbracciano i medesimi o vguali archi.

Oltra di questo, perche l'Angolo, che è al centro, sia per il doppio di quel che è alla circonferenza, quando egli ha il medesimo arco; imperoche tutto l'arco comune misura la quantità di quel che è al centro. Ma la metà sola del medesimo arco misura la quantità di quel che è alla circonferenza. Adunque dalla quantità, & dalla grandezza de gli angoli conuenientemente intesa, si possono cauare, & sapere facilmente molte cose vtili; la maggior parte delle quali tu trouerai esser dimostrate ne gli elementi di Euclide, e che molto spesso ti possono occorrere nella gran compositione di Tolomeo, come per tutto ancora ti farà lecito di sperimentare nell'opere nostre.

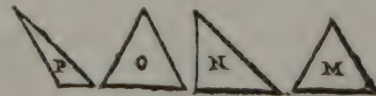
### *Delle figure piane & di linee diritte.*

#### *Cap. VI.*



E figure di linee diritte, che si chiamano ancora composte, son quelle che son fatte di linee diritte, & di tre per lo manco: parte de gli angoli & parte ancora di lati, cioè, che si acquistano varij nomi & dalla diuersità de gli angoli, & dal numero delle linee che terminano le medesime figure.

2. Delle quali la prima, è, il triangolo di tre lati, compreso solamente da tre angoli & da altrettanti lati. Ilqual triangolo veramente o egli ha quelli stessi lati fra loro vguali, & si chiama triangolo di lati vguali, da Greci detto Oxigonio, cioè d'angoli acuti, come è il triangolo. M. Ouero il detto triangolo harà solamente duoi lati vguali fra loro, da Greci detto Isoscele cioè di duo lati vguali, come è quello del angolo retto. N. ouero quel delli angoli acuti. O. Ouero finalmente egli sarà di tre lati disuguali, de Greci detto scaleno, che ha lo angolo ottuso come il, P, & qual'altro che si sia a lui simile.

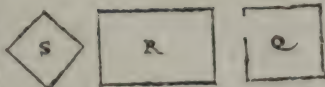


3. Dopò la figura di 3. lati, segue la di quattro lati quadrangola compresa da quattro angoli retti & da altrettanti lati, Laquale se sarà terminata da quattro linee fra loro scambievolmente vguali, che si vadino a congiungere ad angoli retti, propriamente si chiama vn quadrato, come è la figura qui di rincontro posta Q. Ma

sc



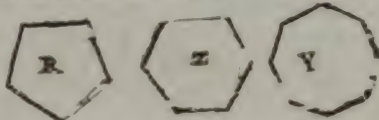
se la detta figura sarà di angoli retti ma non di lati vguali cioè che ella harà i lati posti di rincontro solamente vguali, si chiama quadrilungo: come ti rap- presenta la R, Vltimamente se essa figura sarà per il contrario di lati vguali ma di angoli disuguali, si vuol chiamare Rombo o Mandorla, come e, la S.



Ma quando questo quadrangolo non sarà ne di lati ne di angoli scambievolmente vguali: ma che harà solamente duoi lati & gli angoli posti di rincontro vguali, si vuol chiamare vna Romboide, cioè vna specie di mandorla come, è, il quadrangolo, T, & sono queste figure quadrilatere poco fa descritte, chiamate da Greci, Parallelograme cioè di lati da rincontro vguualmente distanti. Imperoche Parallelo'gramo non vuol dir altro che di linee vguualmente distanti. Et l'altre figure di quattro lati fuor di queste, come quelle che non sono ne di lati ne di angoli in alcun modo vguali, furon da Greci chiamate Trapezie, cioè di angoli & di lati del tutto diuersi: come sono la figura, V, & la X qui di sotto poste, & tutte le altre simili.



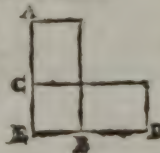
8 Tante volte finalmente che esse figure piane & di linee diritte saranno di più di quattro lati o angoli, si chiamano figure di molti lati di molti angoli, come quelle che si guadagnano il nome da molti lati & da molti angoli che elle hanno. Per esemplo delle quali tu hai il Pentagono cioè, il cinque faccie, R, lo Exagono cioè il sei faccie, z, & lo ottagono cioè lo otto faccie: y, Degli altri simili sieno quali si vogliano farai il medesimo giudizio. I quali come che al bisogno nostro poco profittino, gli habbiamo per hora pretermessi.



5 Delle figure vltimamente di linee diritte, quelle che ò mediante il numero, o la grandezza de lati o degli angoli pare che conuenghino infra di loro scambievolmente, si chiamano vguali: & se accaschi loro il contrario, si chiamano disuguali. Ma quelle che sono proportionate solamente mediante il numero de' lati, & non mediante la lunghezza, ma solo per la corrispondentia delli angoli, si sogliono chiamare simili.

Ogni lato finalmente di sotto di tutte le figure di linee diritte, ancor che egli fussi di sopra immaginato, si chiama Basi: Imperoche qual si voglia lato della medesima si gura, quanto alla demonstratione geometrica, indifferentemente si chiama Basi.

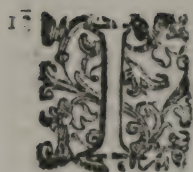
6 Di dua quadrangoli adunque fra loro vguali, & più lunghi da vna delle lor parte, non posti adirittura, & che concorrino insieme ad angolo retto, si fa lo Gnomone: come ti rappresenta la figura A B D. fatta dallo, A B, & dallo altro, C D, che son più lunghi da vna delle lor parti, & che concorrono all'angolo retto A E D, il quale da alcuni e chiamato il retto angolo Geometrico.



Delle

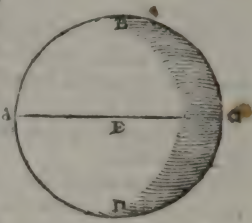


## Delle figure solide . Cap. VII.



**I**NFRA le figure sode , o vogliano dire corpi la prima cosa ci si appresenta la sfera cioè la tonda, regolarissima più di tutte le altre la quale si ha a diffinire in questo modo . La sfera è vn corpo solido , regolare , terminata da vna superficie sola , nel mezo della quale si assegna vn punto che si chiama il centro di essa , dal quale tutte le linee diritte che si tirano alla detta superficie tonda terminatiua , sono infra di loro vguali . Come la figura qui di

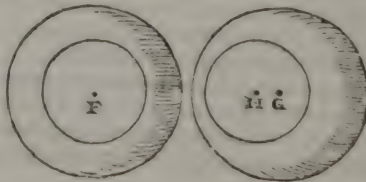
rincontro possa, ti dimostra A B C D. della quale la E, in vn certo modo, ti rappresenta il centro Imperoche ei s'imagina descriuerli la sfera dal tirare a torno compiutamente vn mezo cerchio ; quando cioè stando ferma il diametro del mezo cerchio , si gira astrattiuamente a torno la piana superficie del medesimo cerchio, sino a tanto che ella ritorni la onda ella incominciò a partirsi non altrimenti la onde ella incomincia al partirsi , non altrimenti certo che se esso mezo cerchio lasciasse il segno , o le vestigie sue la donde egli passasse , & che lo arco del medesimo mezo cerchio causasse la superficie terminatiua della detta sfera o corpo solido . Tu puoi facilmente cauare lo esempio dallo arco A B C, girato a torno al diametro A C, interamente .



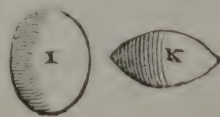
2 Et il diametro di esso mezo cerchio che passa per il centro di esso si acquista nome di fuso: & i punti estremi di quà & di là di detto fuso, che terminano a la superficie di detta sfera , si chiamano Poli della sfera , come sono i punti A & C, della detta linea A C. la qual linea fa l'offizio quasi del fuso della medesima sfera A B C D.

3 Ma lo Orbe , è , vna figura solida , terminata da due superficie tonde & sferiche cioè da quella di dentro che si chiama cōcaua, & da quella di fuori che si chiama il Tōdo. Et se queste sfere haranno vn medesimo centro, il medesimo orbe sarà vniforme ; cioè, di vguale grossezza da per tutto, come ti dimostra la figura che segue, che ha per, il centro la F.

3 Ma se le superficie dei detti orbi haranno diuerfi centri , elle causeranno vno orbe disforme & di grossezza irregolare; come par che sia la altra figure , il centro della superficie di fuori della quale, e, il punto G , & il centro della superficie di dentro cōcaua è , il punto H, ancorche non dimeno l'vna superficie & l'altra si ha a immaginare che sia circolare così quella di fuori , come quelle di dentro, lontana da per tutto vguale dal suo centro ,



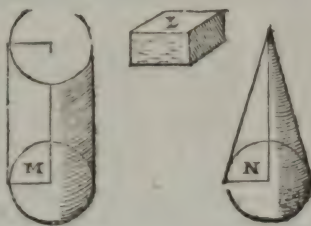
4 Oltre di questo dalle porzioni disuguali di alcun cerchio tirate a torno senza muouere la corda, si scriuono con simile immaginazione figure solide & irregolari. Dalla porzione maggiore cioè, si descrive vn corpo grosso come vna lente: come ti dimostra la figura I, & dalla portione minore del Cerchio , si descrive vn corpo solido bislungo . come vno vuouo, & però si chiama cuato, come ti dimostra la figura K, qui di controposta .



5 Ne dissimilmente si immaginano caufarsi varie figure di corpi solidi, da' piani, & dalle superficie & di linee diritte, tirate da per tutto a torno, stā do fer-



fermo immobile vno de lati, d' de' termini. Come dal quadrato tirato in lungo dirittissimo unete da vno de lati, si causa vn corpo regolare terminato da sei superficie quadre; che per suo proprio nome si vuol chiamare cubo, d' dado come in certo modo ti dimostra la figura L, qui di sotto posta. Et dal tirare attorno vna delle parti di vn quadrilungo la più lunga, si causa la figura simile alla colonna, la quale ancora propriamente si chiama Cylindro: come ti rappresenta la figura M. Et ad vn triangolo di angolo retto girato attorno vno de suoi lati interamente, si genera la Piramide: la superficie di sotto & piana descritta dal lato girato attorno si chiama la Basi di detta Piramide, & il concorso comune della superficie tonda & appuntata si chiama la punta, o uero il cono, come ti dimostra il suo esempio la figura N.



6 Non hai a fare altro giudizio delle altre figure piane & di linee diritte & sieno qualunque elle si vogliano, se quali se noi le volessimo tutte vna per vna descrivere, sarebbe cosa troppo lunga e tediosa, come que le che sono infinite, & poco utile al discorso nostro. Nel dedurre in altratto le quali cose tutte, pare che essi Matematici così bene come i Filosofi si seruino del moto: ma differentemente. Di lui si seruono i Filosofi come ordinato al luogo & ad altra perfezione: ma i Matematici si le ruotano solamente del moto preso d'altronde, come quelli che pare che astragghino essa quantità, dalla sostanza & da gli altri predicamenti, leuato via il sito.

*Delle Dimande Geometriche. Cap. VIII.*

**D**ESCRITTI i Termini, & le figure, è cosa ragionevole che noi ti apriamo breuemente le altre sorti de principij geometrici. La prima cosa adunque ci si offerano le Dimande, d'alcuni chiamate petitioni, distribuite con questo che segue.

1 Che si possa da qual si voglia dato punto trarre a qual si voglia segnato o immaginato punto vna linea. Intendi sempre che ciò sia necessario d' possibile, & questa prima dimanda dipende alla descrizione di essa linea.

2 Che ci si possa liberamente allungare ogni linea diritta terminata in infinito. Imperoche i punti terminati di essa linea possono dirittissimamente scorrere quanto ci vogliono.

3 Che ci si possa da qualunque si voglia disegnato punto descrivere intorno a lui qual si voglia cerchio, cioè preso quanto interuallo tu vuoi con il suo mezo diametro. Questo vien manifesto mediante la definizione mathematica del cerchio.

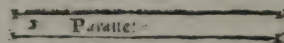
4 Che tutti li angoli retti sono frà loro vguali, questo si vidde di sopra mediante il quarto numero del passato quinto Capitolo, quando si trattò della quantità de gli angoli.

5 Che le linee diritte in vna medesima superficie piana, e tirate da amendue le parti

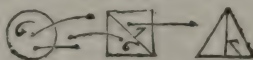




parti in infinito, ne che in luogo alcuno si congiunghino sono parallele, cioè vguualmente lontane l'vna dalla altra. Dalla contraria diffinitione di questa domanda, si caua la imaginatione delle linee che non sono parallele.



5 Che vna linea diritta o torta tirata da vn dato punto che sia dentro alla figura ad vn punto di fuori segoato nel medesimo piano intersega, o i lati, o il circuito di detta figura: Imperoche nelle cose continue non si concede il transito o passaggio da vno estremo allo altro senza il passare per i mezi, & questo si può facilmente vedere per le figure qui di sopra poste.



7 Che vna linea diritta, che da qual si voglia angolo di figure di linee diritte che vadia cadere o nel lato o nello angolo a lui opposto, diuide & lo angolo & il lato.

Queste due vltime domande, ancor che da per loro sieno manifestissime, pare nondimeno che per dichiarazione delle prime dimostrazioni di Euclide sieno necessarie.

Son ci ancora altre domande simili a queste, & quasi infinite: manifeste ancora a qual si voglia rozo ingegno delle quali non accade far memoria, non che interpretarle, & però habbiamo giudicato esser superfluo il dirne altro.

### Delle Sententie comuni. Cap. IX.

**R**ESTACI a dichiarare i Principij del Terzo ordine, li quali noi dicemmo che i Greci chiamarono *Axiomata*, & i Latini *Effato*, ouero Sententie comuni. Delli quali noi descriueremo solamente quelli, che noi pensiamo che ci habbino a venire per le mani più frequentemente. Ordinati in questo modo che segue.

1 Quelle cose che conuengono infra di loro, sono fra loro scambievolmente vguuali, come se duoi Cerchi conuengono nel diametro & nella circonferenza, ouero duoi triangoli ne lati & nelli angoli, ouero duoi numeri nella quantità de gli vni, son fra loro vguuali: & così delli altri simili.

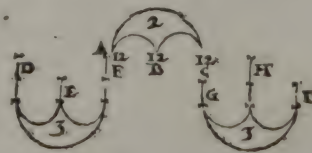
2 Quelle cose che sono vguuali ad vna cosa stessa, sono ancor fra loro vguuali. Come se il numero A. sarà vguale al numero B, & il C, numero sia ancor esso vguale al B, bisogna che il numero A. sia ancor esso vguale al numero C.

3 Quelle cose che sono o parimente più, o parimente manco, di vna altra, cioè o per il doppio o per il terzo o per il quarto più o manco, e di necessità che fra loro sieno vguuali.

Come per esempio se la linea D. sarà per il doppio della E, bisogna che la D & la F sieno vguuali. Il medesimo giudicarai della G & della I, che sono per la metà manco della H.

4 Se tu ratergerai alle cose vguuali cose vguuali; o vero se tu leuerai dalle cose vguuali le vguuali: quelle che te ne resulterauno, o che te ne rimaranno, saranno fra loro vguuali.

Come ce tu aggiugnessi a numeri 12. 12. che sono fra loro vguuali, i numeri fra loro vguuali 7. & 6. haresti & di qua & di la 18. o vero se tu leuassi da 18. & da 18. il 6, & il





## Libro Primo.

125

6, numeri pari & uguali, te ne resterebbe pur di qua & di là 12. & 12. de gli altri simili farai il simil giudizio.

5 Se alle cose disuguali si aggiungeranno cose uguali, o dalle disuguali si leueranno le uguali, quel che te ne verrà, o te ne resterà, saranno cose disuguali.

Come se alle linee disuguali. KL. & MN, si aggiugnessino le linee uguali LO, & NP se ne farebbono le linee disuguali KO, & MP. O vero se dalle medesime disuguali, NO, & MP, si leuassino le linee uguali LO & NP, si resterebbono parimente le linee KL, & MN, disuguali.



6 Che due linee diritte non chiuggono vna superficie.

Perche da punto a punto occorre solamente vn tratto solo breuissimo, secondo il quale si descrive la linea diritta.

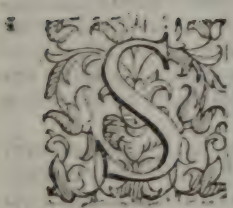
7 Ogni tutto è maggior della sua parte, & uguale alle sue parti che lo rendono intero.

Parti che lo rendono intero, son quelle che congiunte insieme fanno intero quel tutto.

Son ci ancora altre sententie comuni infinite, le quali non è alcuno se non chi è del tutto ignorante che non le sapia si come tu stesso da per te puoi & nelle quantità continue & nelle discrete facilmente considerare.

*Del generale rispetto, che hanno i cerchi alla sfera.*

Cap. X.



I come la linea vien fatta da punti, & la superficie dalle linee, & il corpo immediatamente dalle superficie; in quel medesimo modo è di necessità che solamente i punti immediatamente taglino le linee, & le linee le superficie, & le superficie i corpi solidi. Per tanto vn corpo sferico Solido si diuiderà mediante vna piana superficie circolare, circonferenza terminatiua del medesimo cerchio terminata nel tondo di essa sfera. Imperoche per dirlo breuemente, tutta quella ragione o rispetto che par che habbino le linee diritte al cerchio, e di necessità che i cerchi la habbino alla sfera.

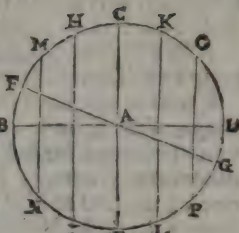
2 I Maggior cerchi adunque della sfera saranno quegli, de quali, la superficie piana passerà per il centro di detta sfera.

Et i cerchi minori nella detta sfera, saranno quelli che haranno i lor centri diuersi & varij dal centro di essa sfera: & la piana superficie de quali, non passerà per il centro della sfera. Oltra di questo infra i Cerchi minori di detta sfera quello che harà il suo centro più lontano dal centro della sfera, Imperoche si come le linee hanno il rispetto o riguardo al cerchio, così l'hanno i cerchi alla sfera. Ma nel cerchio la maggior linea, che ui si tira, e quella che passa per il centro come è il diametro di detto cerchio: & delle altre quella, che è più vicina al centro, e sempre maggior di quella che ne è più lontana per la 1. del Terzo delli elementi di Euclide, oome nella seguente figura tu potrai pigliarne l'esempio dalle linee maggiori BD, CE, & FC. che diuidono nel centro A, il cerchio BC DE Et così delle minori HI, & KL, MN, & OP, lontane & più remote dal centro A, nelle quali la HI, & la KL, più vicine al centro A, sono maggiori della MN & della OP. che sono dal centro più lontane.

Dal



3 Dal che di nuovo si caua, che i cerchi maggiori nella sfera son fra loro scambievolmente vguali, & infra i minori quelli sono solamente vguali, i centri de quali saranno vgualemente distanti dal centro della detta sfera. Quel che si disse prima, è euidentissimo, mediante la vguale quantità de diametri di detto cerchio medesimo, i quali corrispondono ad esso cerchio, come fanno i medesimi cerchi maggiori alla sfera. Quel che si disse di poi dipende dalla 14 del terzo delli Elementi di Euclide: Doue si dimostra che le linee vgualemente lontane dal centro del cerchio, bisogna che sieno vguali, & così per il contrario. Di tutte le quali cose hai la dimostrazione esemplare mediante le linee diritte della di sopra posta figura, che imitano i Cerchi della sfera, quali le maggiori, BD, CE & FG, son fra loro vguali; Et delle minori HI, alla KL, & della MN, alla OP, giudicherai il medesimo, & così di tutte le altre simili.



4 Seguitano ancora che i Cerchi maggiori nella sfera si intersecano infra loro vgualemente, & ancora diuidono in parti vguali la sfera: & che i cerchi minori la diuidono in parti disuguali. Quel che si è detto prima si vede manifesto, imperochè i cerchi maggiori corrispondono alla sfera, come i Diametri al cerchio: & perche tutti diametri del cerchio che si diuidon l'vn l'altro in parti vguali, diuidono ancora vgualemente esso cerchio, mediante la definizione data di sopra del cerchio & del diametro. Et quel che si disse di poi, è euidentissimo per la quarta del terzo di Euclide: la quale dimostra che le linee diritte tirate si che non passino per il centro del cerchio, diuidono se stesse & il cerchio ancora in parti disuguali. Delle quali cose non ti sarà difficile il cauar lo esemplo dalla figura passata.

5 Ogni volta di poi, che alcuno de cerchi maggiori nella sfera partiranno dua de minori ad angoli retti, ouero obliqui: ma d'a l'vno d'all'altro sieno di dentro d' di fuori che di rincontro l'vno all'altro sieno scambievolmente vguali, d' vero finalmente di dentro & della medesima parte equivalenti a dua retti, saranno essi cerchi minori vgualemente da per tutto distanti, cioè paralleli. Si come dalle linee HI & KL, o vero MN, & OP, della di sopra figura, & delle altre simili, per la 17, 18, & 19 del primo delli Elementi d'Euclide si può facilmente vedere.

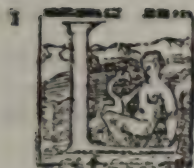
6 Vltimamente non è manco euidente, che i minori cerchi nella sfera, sono intersegati da maggiori per spazij vguali, ogni volta, che da essi maggiori sono intersegati ad angoli retti Et che se i maggiori con i minori si intersegheranno ad angoli obliqui & non pari, non si diuideranno mai per vguali parti d' portioni. Le Intersecationi nondimeno de cerchi minori & vguali, che saranno alternatiuamente fatte, saranno sempre vguali. Queste cose pare che dependino dalla terza del terzo delli Elementi d'Euclide, & dalla 18 & 19 di Theodosio, & aiutandoci la passata figura sono euidentissime. Imperochè tu vedi nella medesima figura, che la maggiore BD intersega le minori HI & KL. & ancora la MN & la OP. in parti vguali: ma non lo fa già la FG benchè sia delle Maggiori, perchiocchè ella diuide le sopradette ad angoli disuguali & obliqui. Di nuovo puoi vedere che le intersezationi alternative delle minori (fatta la comparatione delle vguali) sono fra loro vguali. Imperochè tanto resta della MN, sotto la Maggiore FG. quanto della OP, vguale alla medesima MN, sopra la medesima FG. Il simile giudicherai delle altre simili.

Noi habbiamo dette queste cose del scambieuoale riguardo che hanno i cerchi alla sfera, & dello osseruato rispetto d' habitudine osseruata infra di loro, per non picciola chiarezza della nostra Cosmografia & delle altre opere da farsi.

Delle



*Delle consuete Misure de Geometri.*  
*Cap. XI.*



E Misure furono già cauate da Membri humani; dalle quali eua-  
 rono il lor nome, & che si offerua pur ancora hoggi. Sono le  
 Sorti delle misure solamente tre: come la prima è, il misurare so-  
 lamente quanto alla lunghezza a dirittura delle linee, & questo  
 modo da Greci fu chiamato Euthymetrico. Lo altro modo di mi-  
 surare è, quando si considera la cosa da misurarsi & per la lunghez-  
 za & per la larghezza, chiamato da Greci Embadometrico. Il  
 terzo modo è, quando si misura alcuna cosa considerandola la lunghezza, la larghezza  
 & grossezza ò profondità di essa cosa, chiamato da Greci Stereometrico.

Mediante a lunque il primo modo di misurare si conoscono le linee,  
 per il secondo si conoscono i piani ò gli spazzi superficiali, & per il ter-  
 zo si comprendono i corpi solidi. Di tutte a tre queste misure par che  
 il principio sia il medesimo: come è la misura delle linee & diritta se-  
 condo la lunghezza: perciò che prima si comprenono i lati, che gli  
 spazzi o le superficie, & prima si cõprende la superficie che la grossez-  
 za de i corpi. Di qui auuiene che i nomi & le quantità delle misure per  
 lo lugo solamente si cõsiderano le quali comunemente si distribuiscouo.

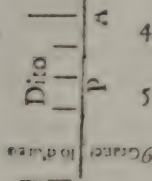
1 Il Dito di tutte le misure, è la prima, & di tutte le altre la mino-  
 re: & si misura per il trauerfo del dito grosso, & per la quantità per  
 larghezza di quattro granella di orzo. Dal replicare spesso volte il Di-  
 to, se ne generano le altre sorti ò differenti delle misure che seguo-  
 no: non altrimenti, che dal mettere insieme gli vni de numeri se ne fanno  
 diuersi numeri, redeclisi nondimeno il dito in quante differenti di  
 parti aliquote tu vuoi, come in mezi diti, in terzi di dito, in quarti,  
 & in quinti, & in quante altre parti tu vuoi.

2 Il Palmo, che si chiama ancora Palestra, è di quattro diti, ouero  
 di 16 granella di orzo.

3 Et il piede è di quattro palmi, cioè di 16 Diti, la metà del qual pie-  
 de, secondo la misura di Parigi, ti dimostra la figura che segue, per  
 darti regola alle altre misure.

\* Mezo piede di Parigi.

\* MEZO PIEDE DI PARIGI.



- Il Cubito piccolo è vn piede & mezo, cioè 24 diti.
- Il Cubito Comune è duoi piedi, ouero 8 palmi, ò 32 diti.
- Il Cubito Grande è 9 piedi, ò 36 palmi, ò 144 diti.
- Il Passo semplice è 2 piedi, ouero 16 palmi, ò 64 diti.
- Il Passo doppio è 5 piedi, ò 20 palmi, ò 80 diti.
- La Vna o voglian dire spanna comune è 4 piedi, ò 16 palmo, ò 64 diti.
- La spanna da villa è 6 piedi, ò 24 palmi, ò 96 diti.
- La Pertica è, dieci piedi, ò 40 palmi, ò 160 diti.
- Lo Stadio è, 125 passi doppi, ò 625 piedi, ò 25 palmi.
- Il miglio è, 8100 diti, ò vero 1000 passi doppi, ò 5000 piedi pro-  
 pria-



propriamente vn miglio & mezo, cioè 12 stadij, ò 1500 passi doppi.

Il miglio Italiano è di 1000. passi doppi : donde propriamente è chiamato Miglio.

Il Miglio franzese è di duo miglia, ouer di 16 stadij, ò 2000 passi doppi.

10 La lega comune è di 3 miglia, ò 24 stadij, ò 3000 passi doppi.

La lega  $\left\{ \begin{array}{l} \text{del Delfinato} \\ \text{La Todesca} \\ \text{La spagnuola} \end{array} \right. \& \left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\}$  è di 4 miglia, ouero di 32 stadij, ò di 40 passi comuni.

La lega de Suizzeri maggior di tutta è di 5 miglia, cioè di 40 stadij, ouero 5000 passi.

Sonci oltre di queste molte differenze di misure, espresse per diuersi nomi secondo la varietà delle cose & de luoghi. Ma queste son quelle che appresso de' più prudenti Geometri, & approuati misuratori delle grandezze sono in vso, & che noi pensiamo che habbino a bastare al bisogno nostro.

*Dell' vn seno & dell' altro, cioè del diritto & del riuolto, ouero delle linee diritte che vengono distese sotto al quadrante nel Cerchio. Cap. XII.*



A vniuersale terminatione quasi di tutte le cose Astronomiche, & la contemplatione da mettersi in pratica delle cose Geometriche, pare che dependa dalla esatta cognitione de Seni : si come si può vedere dalle opere nostre che seguono. Et per tanto habbiamo giudicato essere comodissimo dimostrare, auanti che si proceda alle altre cose, la Theorica & la Pratica vniuersale de medesimi Seni, cioè, delle linee diritte che vengono distese sotto al quadrante del Cerchio.

2 De seni adunque vno ne è diritto, & lo altro riuolto. Noi chiamiamo Seno diritto di alcuno arco, la metà della corda del medesimo propostoci arco doppio, che cade ad angoli retti ò a squadra con il mezo diametro, che conuiene con esso arco. Et Seno riuolto chiamiamo quella parte del mezo diametro, intrapresa dal principio del propostoci arco, & dal suo seno diritto: il qual seno riuolto alcuni hanno vsato di chiamarlo la faetta. Et chiamasi questo Seno Seno Riuolto, per cioche egli è collocato per l'altro verso del Seno diritto. Di qui è manifesta la diffinitione dell' vn seno & dello altro, douersi intendere de gli archi minori del quadrante : imperoche il seno del quadrante che abbraccia 90 gradi del cerchio, è il mezo diametro di esso cerchio, il maggiore di tutti i Seni: & perciò si chiama il Seno intero, ò vero il Seno di tutto il quadrante.





3 Siaci per esempio proposto il Cerchio  $ABCD$ , i diametri del quale siano  $AC$ , &  $BD$ , che si interseghino ad angoli asquadrata nel punto  $E$ , & che diuidino tutto il Cerchio in quattro parti o quadranti uguali: & siaci proposto lo Arco  $AF$ , & il suo doppio  $FAG$ , & la linea diritta distesali sotto sia  $FG$ , che interseghi ad angoli asquadrata il mezzo diametro  $AE$  nel punto  $H$ . Dico per tanto che il Seno diritto del propostoci arco  $AF$ , è la  $FH$ , che è la metà della intera  $FG$ , la quale è la corda dello arco doppio propostoci  $AF$ , come è esso  $FAG$ . Et il Seno triplo del medesimo arco  $AF$ , è la parte del mezzo diametro  $AE$ , cioè, la  $AH$ , intrapresa fra il principio  $A$ , dello arco  $AF$ , & il seno suo retto  $FH$ . Il medesimo giudicherai de simili. Et l'vno & l'altro mezzo diametro  $AE$  &  $EB$ , si chiamano Seno intero, & Seno di tutto il quadrante  $AB$ . La linea diritta finalmente  $HE$ , si può non inconuenientemente chiamare il Seno del compimento del medesimo propostoci arco: Imperoche ella è uguale a quella, che dal punto  $F$  si tirerebbe a squadra sopra la diritta  $EB$ .



Compimento chiamiamo noi quell'arco, che finisce il quadrante di esso cerchio, insieme con il propostoci arco; si come è l'arco  $FB$ , con il propostoci arco  $AF$ , che finisce di terminare il quadrante  $AFB$ .

4 Quel riguardo, è ragione adunque, che ha tutta la  $BD$ , cioè la maggior corda, a tutto lo  $FG$ , la serua ancora la metà di essa, cioè la  $BE$ , cioè il Seno intero, alla Metà  $FH$ , che è il Seno diritto del già propostoci arco  $AF$ . Di nuouo, quella ragione, che ha la medesima diritta  $BD$  alla metà del cerchio, come è il  $BAD$ , & tutta la  $FG$  all'arco disteso sotto  $FAG$ , l'ha ancora medesimamente la metà  $BE$  al quadrante  $AB$ , & la metà  $FH$  al già propostoci arco  $AF$ , che è per la metà dello  $FAG$ . Imperoche per la 15. del quinto de gli Elementi di Eu-

clide, quella ragione, è riguardo, che hanno in fra di loro le quantità, o grandezze composte, l'hanno ancora le grandezze diuise. Tutto quel-

lo adunque, che si dimostra delle ragioni, è delle propor-

zioni delle Corde, si ha da intendere, che si sia

ancora dimostro de' Seni osservate in fra di loro

le ragioni, & le proporzioni. Sono nondime-

no le meze corde, & i seni diritti di tut-

ti gli archi minori del quadrante, di

più facile, & molto vtile,

& pregiato vfficio, &

di maggior com-

modità, che

non so-

no

esse corde intere,

da gli archi

doppi pro-

posti-

ci.



*In che modo si sia fatta la seguente tauola de' Seni, & della  
scambieuole, ò reciproca inuentione de' Seni, delle  
Corde, & de gli Archi mediante la  
medesima Tauola.*

*Cap. XIII.*

**T**OLOMEO nel primo libro della sua opera grande, (chiamata volgarmente l'Almagesto) dimostra le molto sottili inuentioni delle Corde, cioè, delle linee rette distese sotto nel cerchio, con ragioni Geometriche: mediante le quali egli finalmente calculò la tauola delle corde, ouero delle linee diritte distese sotto al cerchio, mediante la quale è cosa facilissima, propostici qual si voglia arco, il trouare la sua Corda; & così per il contrario, inuestigare il corrispondente arco di qual si voglia corda. Imperoche egli diuise il diametro di esso cerchio, che è di tutte le linee diritte dentro al cerchio la maggiore in 120. parti uguali; mediante le quali parti egli ci diede la proportionata quantità di tutte l'altre corde.

2 Noi adunque andammo la prima cosa esaminando disperse ciascuna di esse corde, corrispondenti a qual si voglia minuto di ciascuno di essi gradi del mezzo cerchio, distendendo esse corde secondo il continuo aggiugnimento delle sessantesime parti. Di poi diuidemmo i mezi archi & pigliammo le loro meze corde corrispondentegli, accioche ci si restituissero i seni diritti, a ciascun minuto di qual si sia grado del quadrante di esso cerchio. Della qual cosa se tu ne vuoi far la proua, vâ considerando per tuo esemplo la presente figura: conferendola & alla tauola delle corde di Tolomeo, & alla tauola che segue de' medesimi seni: imperoche tu vedrai in che modo noi habbiamo cauati i detti Seni dalla tauola delle corde di Tolomeo.

3 Tu hai adunque (per dichiararti breuemente le parti di essa tauola de' Seni diritti) per il trauerfo in capo delle dette Tauole 90. gradi (separatamente ordinati in dieci facciate: Et nella colonnetta vltima verso la sinistra di ciascuna facciata vi sono distribuiti 60. minuti, da capo a piedi, che hanno a seruire a ciascuno de' gradi de' archi, che sono per il trauerfo in ciascuna facciata: in questo modo cioè, che nel l'angolo comune de' gradi, & de' minuti, ouero nel concorso di essi, si vegghino i Seni diritti corrispondere a ciascuno de' gli archi, per i sopra notati gradi, & per i minuti, che hai riscontrati da man stanca, di quella sorte parti & rotte, come corrisponde il mezzo diametro del cerchio, cioè tutto il seno al numero 60. in che fu diuiso. Le altre cose al primo sguardo sono manifeste.

Di Tolo.



Di Tolomeo.

Della Tauola che segue.

Archi			Corde			archi			Seno diritto		
Gra.	parti	min	secō.			Gra.	Min.		parti	min.	secō.
1	1		50			0	30		0	31	25
2	2	5	40			1	0		1	2	50
3	3	8	28			1	30		1	34	14
4	4	11	16			2	0		2	5	38
5	5	14	4			2	30			37	2
6	6	16	49			3	0		3	8	25
7	7	19	33			30	30		3	39	46
8	8	22	15			4	0		4	11	7
9	9	24	54			4	30		4	42	27
10	10	27	32			5	0		5	13	46

4 Quando adunque tu vorrai trouare per la medesima tauola il Seno diritto di qual si voglia propostoti arco, del cerchio minore del quadrante, entrera in nella faccia conueniente di detta tauola, cercando de gradi intieri nel campo di essa, & de' minuti che sono sottoposti a' gradi della sinistra colonetta; trouati i quali, riscontrerai nell'angolo comune de' gradi, & de' minuti, il seno diritto del medesimo propostoti arco, con le parti solamente, che hara, ouero con i minuti, & con i secondi delle medesime parti. Ma auuertisci dalla sinistra de' medesimi minuti areali, o secondi, che ti bisogna pigliar quel numero delle parti, che primo di tutti gli altri ti occorrerà di sopra, o di sotto l'ouero che ei mi è piaciuto lasciare a posta il replicare tante volte quei medesimi numeri delle parti; accioche la distinatione delle colonelle fosse più facile, meno confuso il numero de' medesimi numeri areali.

Propongas per modo di esempio, l'arco di 45 gradi, & di 30 minuti del quale si habbi a trouare il seno diritto. Entrerai adunque per il lato nella testa faccia di essa tauola, & piglierai i gradi 45 nel da capo della medesima faccia; & li 30 minuti piglierai nel sinistro ordine de' i minuti, presi i quali, guarda l'angolo comune, & vi trouerai 42 parti, 47 minuti, & 42 secondi; & tanto dirai, che sia il seno diritto di esso arco. Et se per auuentura con i minuti di esso arco proposti, vi fussino secondi, sappi, che di loro tu non hai a tenere conto alcuno, s'ei saranno manco di 30. Ma se ei passassino 30, tu potrai, senza che sia cosa che rilieui, aggiugnere vn minuto a i primi minuti, o gradi; & trouare come ti si è mostro, entrando per lato nella tauola, il desiderato seno.

Oltra di questo, se ei ti occorrerà che il propostoti arco sia maggiore del quadrante del cerchio, & minore nondimeno del mezzo cerchio; questo si ha a leuare dal medesimo mezzo cerchio, & cercare del seno dell'arco, che ti resta. Ma se il detto arco sarà maggiore del mezzo cerchio, & non arriui a tre quadranti del cerchio; tra questo da tre quadranti del cerchio, come è da 270 gradi, & piglia il seno diritto di quell'arco, che ti rimane. Il medesimo corrispondentemente si offerui dell'arco minore di tre quadranti del cerchio. Traendolo da tutto il cerchio, & con quel che te ne resta entrando per lato nella tauola, andrai inuestigando il desiderato seno.

5 E se per il contrario tu desiderassi propostoti vn seno diritto, di trouare lo arco

I a cor.



corrispondereli, entrerai nella tauola per le colonnelle delle piazze, & cercherai fra i numeri delle dette piazze del medesimo seno diritto. Imperochè quei numeri, che ti si offeriranno nelle estremità de i gradi, & de i minuti, ti daranno il desiderato arco.

Come se ti fosse proposto per seno diritto 25. parti, & 1. minuto, & 28. secondi, & volessi sapere l'arco corrispondenti. Troua le 25. parti 1. minuto, & 28. secondi nella terza faccia della già detta tauola, & nella settima colonnetta de' numeri delle piazze, & trouerai nel da capo di detta colonna 24. gradi, & nell'ordine sinistro de' minuti trouerai 39. minuti: che è la quantità del desiderato arco corrispondente al proposto seno.

Et se il proposto seno non si trouasse così precisamente, bisogna pigliare quel seno della Tauola, che è più vicino ad esso proposto seno, & esaminare il suo arco: Imperochè non te ne seguirà errore alcuno, che sia degno di consideratione, ò che possa corrompere l'effetto de' medesimi seni. Ouero piglia il seno minore, che gli è a canto, & raccogli l'arco di esso, integrato da i gradi, & da i minuti, & eua, poi la parte proportionale di 60. secondi di vn minuto, secondo la ragione, che ha la differenza del proposto seno, & del minore che gli è a canto, con la differenza, per la quale il seno che segue soprauaanza il detto seno minore: secondo la dottrina del secondo capitolo di esso quarto libro della nostra Arimerica Pratica; la qual parte proportionale, aggiugnila al primo trouato numero de i gradi, & de i minuti.

6 Mediante queste cose è manifesto, quanto sia facile il trouare la corda, che vien distesa sotto il propostoci arco. Imperochè, se il propostoci arco si diuiderà in due parti, & si anderà ritrouando il seno diritto di vna delle parti, per la dottrina del passato numero quarto: questo seno finalmente addoppiato, ci dinotterà la corda, la quale è distesa sotto ad esso propostoci arco.

Nè manco facilmente si caua, in che modo propostoci qual si voglia corda, si troui il corrispondente arco. Imperochè, se secondo quel che si insegnò al passato numero quinto, quando tu con la metà della corda entrerai per le colonnelle delle piazze nella tauola, che segue, & piglierai ne' lati l'arco che ti si offerisce; questo addoppiato ti darà l'arco della propostati corda.

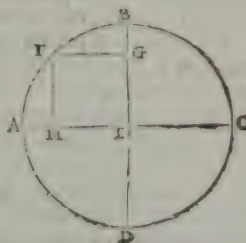
Si come adunque mediante i seni diritti de' mezi archi, si trouano le corde teseli sotto: così per il contrario, mediante li archi delle meze corde, si trouano gli archi delle corde, & il dare gli esempi di queste cose ci è parso superfluo, perochè noi faremo di nuouo forzati a replicare la poco fa dichiarata a bastanza inuentione, de i seni diritti, & de gli archi. Et si come si dice, che il seno diritto di alcuno arco si chiama la metà della corda dell'arco addoppiato propostoci: così è chiaro, che la corda non è altro che lo addoppiato seno del mezo arco propostoci. Ma se accadeffe, che l'arco propostoci, del quale tu vogli sapere la sua corda, passassi il mezo cerchio: questo bisogna, che tu lo traggia da tutto il cerchio, & di poi piglia la corda del arco che ti auanza mediante la regola che ti si è data.

7 Restaci a dichiarare, in che modo si troui il seno riuolto di qual si voglia arco, che sia minore del quadrante, la qual cognitione ancor che paia, che poco gioi al bisogno nostro, & che di rado ci habbia ad occorrere: perche non ci manchi nondimeno cosa alcuna, che possa seruire alle altre cose, ò che possa dichiarare la grandezza della seguente tauola; daremo succintamente la regola del trouare per le cose dette i seni riuolti.

Replichi



Replichisi per tanto il cerchio  $ABCD$ , con i duoi diametri  $AC$ , &  $BE$ , che nel punto  $E$  si interseghino ad angolia squadra, & se ne siano fatti quattro quadranti. Et si nel proposto l'Arco  $AF$ , & il seno diritto del medesimo arco sia la diritta  $FH$ . Et il Seno del complemento di detto arco  $AF$ , cioè, dello stesso arco  $BF$ , sia la diritta  $FG$ , che caschi a piombo sopra il mezzo diametro  $BE$ , & che sia parallela alla detta  $AE$ , per tanto il desiderato Seno riolto del detto arco proposto sarà la diritta  $AH$ , la grandezza della quale tu trouerai per questa via, ò modo. Perche la diritta  $FG$ , è vguale ad essa  $HE$ , per la 34. del primo de gli elementi di Euclide; imperoche si fa il parallelogramo  $EF$ : per tanto se tu trarrai il propostoci arco  $AF$ , dal quadrante  $BA$ , & piglierai il Seno diritto  $FG$ , del residuo cuer complemento dell'arco  $BF$ ; questo leuato dal Seno intero, ouero dalla diritta  $AE$ , ci lascerà la  $AH$ , che sarà il seno riolto del medesimo propostoci arco. Sia per esempio l'arco  $AF$  gradi 45. se tu trarrai questo da 90. gradi di esso quadrante, te ne resteranno parimente 45. gradi; imperoche 2 vie 45. fa 90. Et il Seno diritto di esso arco di 45. gradi, si troua mediante il 4. numero di questo capitolo, che è parti 42. minuti 25. & 35. secondi; i quali se tu trarrai dal Seno intero, cioè dalle 60. parti, te ne resteranno 17. parti 34. minuti. & 25. secondi, tanto è adunque il Seno riolto  $AH$ , del detto propostoci arco  $AF$ . De gli altri giudicherai il medesimo.



8 Da questo si vede chiaro, in che modo tu harai a trouare per la detta Tauola il proprio arco, se ti sarà proposto alcun Seno riolto. Imperoche sia il propostoci Seno riolto  $AH$ , questo la prima cosa si ha da trarre da tutto il Seno  $AE$ ; & dipoi si ha da trouare l'arco del lasciato Seno  $HE$ , il quale (come poco fa mostrammo) è vguale alla  $FG$ , in quel modo, che ti si mostrò al numero quinto, & questo sarà  $BF$ ; il quale se tu finalmente trarrai dal quadrante  $BA$ , te ne resterà l'arco  $AF$ , del propostoci Seno riolto  $AH$ : nè di queste cose bisogna esaminare più lungo calcolo. Se già tu non farai del tutto dimenticato delle cose dette di sopra: che tu non potrai imputare alla nostra, ma alla tua negligenza.

*Del comporre la Tauola de gli archi del primo mobile  
mediante la seguente Tauola  
de i Seni diritti.  
Cap. XIII.*



ON O alcuni, che vogliono trattare frequentemente le cose astronomiche, che più per i proposti archi, che per i Seni: per soddisfare a i quali habbiamo giudicato non esser fuor di proposito, di auuertire breuemente il cauto lettore, amatore delle sottigliezze matematiche, quanto facilmente si possa fare vna tauola de gli archi del primo mobile, mediante i seni diritti descritti nella seguente Tauola. Per la tauola adunque de gli archi, & del primo mobile, intendiamo noi quella, ò vna simile a lei, che fece già Giouanni da Montereggio Matematico accuratissimo; la quale si chiama volgarmente a tauola del primo mobile; perche per la medesima Tauola.

1 3 11-



si ritrouano le ragioni de gli archi, che dependono dal primo moto; come è da quel del giorno, il quale si causa in 24 hore. Questa tauola adunque non abbraccia altro, che gli archi delle piazze, venutici mediante la multiplicatione de gli archi de gli lati, & si fa in questo modo che segue.

2 Ordinati la prima cosa i numeri de i gradi, & per il lato, & per il trauerso, distribuiti da 1. a 90. bisogna multiplicare i Seni diritti di ciascuno de i gradi da trauerso, per ciascuno de i seni diritti de i Gradi per il lato, ouero per il contrario, secondo quel che ti si insegnò al quarto capitolo del Terzo libro della nostra passata Arimetica. Et quei numeri, che te ne faranno venuti, si hanno da partire per il seno intero, secondo che ti si insegnò nel quinto capitolo di esso terzo libro, aiutandoti ancora il 17. numero del terzo numero del quarto libro della detta Arimetica, e te ne verranno fatti i Seni diritti, gli archi de i quali ritrouati mediante il numero 5. del capitolo passato, si hanno a porre nell'angolo comune di ciascun grado, cioè & de laterali, & de gli attrauerfo.

3 Se tu ne vuoi far la pruoua del 12. grado laterale, & del 20. da trauerso, (però che tu haurai da giudicare il simile di tutti gli altri) ò per il contrario: piglia il seno diritto dell'vno, & dell'altro numero, per la regola datati al quarto numero del passato capitolo. Il seno adunque de i 12. gradi, farà parti 12. minuti 28. & 29. secondi: & il seno de 20. gradi sarà parti 20. minuti 31. & 16. secondi. Multiplica adunque questi Seni insieme, secondo il disopra allegato capitolo della Arimetica: e te ne verranno parti delle parti 4. (ciascuna delle quali rappresenta 60.) & 15. parti semplici, 59. de' primi minuti, 42. secondi, 34. terzi, & 44. quarti; li quali se tu partirai per tutto il seno intero, cioè per 60. riducendo ciascuno de i detti numeri a i lor numeri minori di mano in mano successiuamente, te ne verranno 4. parti semplici. 15. minuti, 59. secondi, & quasi 43. terzi: di tutti i quali, mediante il già espresso modo l'arco raccolto, si ha da porre al comune angolo dell'vno, & dell'altro numero: che farà quattro gradi; quattro minuti, & quaranta secondi; come lo pose già il medesimo Giouanni da Monteregio.

4 Vedi adunque, con quanto facile calcolo si conuentino i Seni ne gli archi: Niente dimeno è più a punto l'vso di essa tauola de Seni diritti, distesi minutamente sotto a qualunque si sieno archi, che non è il calcolo detto de gli archi, mediante la medesima tauola, che si chiama del primo mobile: entriui tu, ò per le piazze, ò per i lati. Se già i detti archi non si distende sino parimente tutti distinta, & minutamente: il che crescerebbe in grandissimo, e tedioso volume.



da per



da per hauer 20 50			
per il lato	Gradi	Minuti	Secondi
	4	4	4
	Archi delle piazze.		

5 Questo nondimeno si potrebbe fare mediante il continuo aggiugnimento delle parti proportionali delle differenze, così de' numeri delle piazze, come de' laterali. Le quali differenze si hanno a pigliare in questo modo. Quelle de' lati, mediante il trarre del numero delle piazze, dal numero medesimamente delle piazze; ma quello che corrisponde al numero da trauerlo più vicino al maggiore, & al numero de' lati del medesimo ordine. Ma quelle delle piazze per lo trarre di qual si voglia numero delle piazze, & minore, dal numero delle piazze maggiore che gli è a canto; come tu puoi vedere per la detta Tauola nel Montereggio.

---

*Segue la sopradetta Tauola de' Seni diritti, ouero delle  
meze corde dislesa minutamente.*



## TAVOLA DE' SENI RETTI.

Gradi	0	1	2	3	4	5	6	7	8	Corde
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	1
2	0	2	4	6	8	10	12	14	16	2
3	0	3	6	9	12	15	18	21	24	3
4	0	4	8	12	16	20	24	28	32	4
5	0	5	10	15	20	25	30	35	40	5
6	0	6	12	18	24	30	36	42	48	6
7	0	7	14	21	28	35	42	49	56	7
8	0	8	16	24	32	40	48	56	64	8
9	0	9	18	27	36	45	54	63	72	9
10	0	10	20	30	40	50	60	70	80	10
11	0	11	22	33	44	55	66	77	88	11
12	0	12	24	36	48	60	72	84	96	12
13	0	13	26	39	51	63	75	87	99	13
14	0	14	28	42	55	67	79	91	103	14
15	0	15	30	45	59	71	83	95	107	15
16	0	16	32	48	63	76	88	100	112	16
17	0	17	34	51	67	81	93	105	117	17
18	0	18	36	54	71	86	98	110	122	18
19	0	19	38	57	75	91	103	115	127	19
20	0	20	40	60	78	95	107	119	131	20
21	0	21	42	63	82	100	112	124	136	21
22	0	22	44	66	85	103	115	127	139	22
23	0	23	46	69	88	106	118	130	142	23
24	0	24	48	72	91	109	121	133	145	24
25	0	25	50	75	94	112	124	136	148	25
26	0	26	52	78	97	115	127	139	151	26
27	0	27	54	81	100	118	130	142	154	27







deli archi

Corde

TAVOLA DE' SENI RETTI.

Minu-  
ti

Gradi

	9	10	11	12	13	14	15	16	17
0	16 23	10 25	11 26	12 28	13 29	14 30	15 31	16 32	17 32
1	24 24	26 10	27 56	29 30	30 51	31 56	32 46	33 18	34 18
2	25 14	27 12	28 58	30 32	31 52	32 57	33 46	34 18	35 12
3	26 16	28 14	30 0	31 33	32 53	33 58	34 47	35 19	36 12
4	27 18	29 15	31 1	32 35	33 54	34 59	35 48	36 20	37 12
5	28 20	30 17	32 3	33 36	34 55	35 60	36 48	37 19	38 12
6	29 22	31 19	33 5	34 37	35 57	36 62	37 49	38 20	39 12
7	30 2	32 21	34 6	35 39	36 58	37 64	38 49	39 20	40 12
8	31 26	33 23	35 8	36 40	37 59	38 66	39 50	40 21	41 12
9	32 28	34 25	36 10	37 42	38 60	39 68	40 51	41 21	42 12
10	33 30	35 26	37 11	38 43	39 61	40 70	41 51	42 21	43 12
11	34 32	36 28	38 13	39 45	40 63	41 72	42 52	43 22	44 12
12	35 34	37 30	39 15	40 46	41 65	42 74	43 53	44 22	45 12
13	36 36	38 32	40 16	41 48	42 67	43 76	44 54	45 23	46 12
14	37 38	39 34	41 18	42 49	43 69	44 78	45 55	46 23	47 12
15	38 40	40 36	42 20	43 50	44 71	45 80	46 56	47 23	48 12
16	39 42	41 38	43 21	44 52	45 73	46 82	47 57	48 24	49 12
17	40 44	42 39	44 23	45 53	46 75	47 84	48 58	49 24	50 12
18	41 46	43 41	45 24	46 54	47 77	48 86	49 59	50 24	51 12
19	42 48	44 43	46 26	47 56	48 79	49 88	50 60	51 24	52 12
20	43 50	45 45	47 27	48 57	49 81	50 90	51 61	52 24	53 12
21	44 52	46 47	48 29	49 59	50 83	51 92	52 62	53 24	54 12
22	45 54	47 48	49 31	50 61	51 85	52 94	53 63	54 24	55 12
23	46 56	48 50	50 32	51 63	52 87	53 96	54 64	55 24	56 12
24	47 58	49 52	51 34	52 65	53 89	54 98	55 65	56 24	57 12
25	49 0	50 54	52 35	53 67	54 91	55 100	56 66	57 24	58 12
26	50 2	51 56	53 37	54 69	55 93	56 102	57 67	58 24	59 12
27	51 4	52 57	54 39	55 71	56 95	57 104	58 68	59 24	60 12



28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33</

Corde d'irre.

17  
18  
19



TAVOLA DE' SENI RETTI.

Gradi	18	19	20	21	22	23	24	25	26	Corde
0	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
1	32 28	32 30	32 31	32 32	32 33	32 34	32 35	32 36	32 37	18
2	33 27	33 29	33 30	33 31	33 32	33 33	33 34	33 35	33 36	19
3	34 27	34 29	34 30	34 31	34 32	34 33	34 34	34 35	34 36	20
4	35 27	35 29	35 30	35 31	35 32	35 33	35 34	35 35	35 36	21
5	36 27	36 29	36 30	36 31	36 32	36 33	36 34	36 35	36 36	22
6	37 27	37 29	37 30	37 31	37 32	37 33	37 34	37 35	37 36	23
7	38 26	38 28	38 29	38 30	38 31	38 32	38 33	38 34	38 35	24
8	39 26	39 28	39 29	39 30	39 31	39 32	39 33	39 34	39 35	25
9	40 25	40 27	40 28	40 29	40 30	40 31	40 32	40 33	40 34	26
10	41 25	41 27	41 28	41 29	41 30	41 31	41 32	41 33	41 34	27
11	42 25	42 27	42 28	42 29	42 30	42 31	42 32	42 33	42 34	28
12	43 25	43 27	43 28	43 29	43 30	43 31	43 32	43 33	43 34	29
13	44 24	44 26	44 27	44 28	44 29	44 30	44 31	44 32	44 33	30
14	45 24	45 26	45 27	45 28	45 29	45 30	45 31	45 32	45 33	31
15	46 24	46 26	46 27	46 28	46 29	46 30	46 31	46 32	46 33	32
16	47 23	47 25	47 26	47 27	47 28	47 29	47 30	47 31	47 32	33
17	48 23	48 25	48 26	48 27	48 28	48 29	48 30	48 31	48 32	34
18	49 23	49 25	49 26	49 27	49 28	49 29	49 30	49 31	49 32	35
19	50 22	50 24	50 25	50 26	50 27	50 28	50 29	50 30	50 31	36
20	51 22	51 24	51 25	51 26	51 27	51 28	51 29	51 30	51 31	37
21	52 21	52 23	52 24	52 25	52 26	52 27	52 28	52 29	52 30	38
22	53 21	53 23	53 24	53 25	53 26	53 27	53 28	53 29	53 30	39
23	54 20	54 22	54 23	54 24	54 25	54 26	54 27	54 28	54 29	40
24	55 20	55 22	55 23	55 24	55 25	55 26	55 27	55 28	55 29	41
25	56 19	56 21	56 22	56 23	56 24	56 25	56 26	56 27	56 28	42
26	57 19	57 21	57 22	57 23	57 24	57 25	57 26	57 27	57 28	43
27	58 19	58 21	58 22	58 23	58 24	58 25	58 26	58 27	58 28	44



dirite.

128	19	0	19	19	59	44	18	47	57	47	57	44	26
29	29	1	18	20	0	43	59	46	54	48	54	45	23
30	30	2	18	21	1	42	59	45	50	49	50	46	19
31	31	3	17	22	2	41	58	44	49	48	49	47	15
32	32	4	17	23	3	40	57	43	48	47	48	46	11
33	33	5	16	24	4	39	56	42	47	46	47	45	7
34	34	6	16	25	5	38	55	41	46	45	46	44	4
35	35	7	15	26	6	37	54	40	45	44	45	43	0
36	36	8	15	27	7	36	53	39	44	43	44	42	51
37	37	9	14	28	8	35	52	38	43	42	43	41	51
38	38	10	14	29	9	34	51	37	42	41	42	40	51
39	39	11	13	30	10	33	50	36	41	40	41	39	51
40	40	12	13	31	11	32	49	35	40	39	40	38	51
41	41	13	12	32	12	31	48	34	39	38	39	37	51
42	42	14	12	33	13	30	47	33	38	37	38	36	51
43	43	15	11	34	14	29	46	32	37	36	37	35	51
44	44	16	11	35	15	28	45	31	36	35	36	34	51
45	45	17	10	36	16	27	44	30	35	34	35	33	51
46	46	18	10	37	17	26	43	29	34	33	34	32	51
47	47	19	9	38	18	25	42	28	33	32	33	31	51
48	48	20	9	39	19	24	41	27	32	31	32	30	51
49	49	21	8	40	20	23	40	26	31	30	31	29	51
50	50	22	8	41	21	22	39	25	30	29	30	28	51
51	51	23	7	42	22	21	38	24	29	28	29	27	51
52	52	24	7	43	23	20	37	23	28	27	28	26	51
53	53	25	6	44	24	19	36	22	27	26	27	25	51
54	54	26	6	45	25	18	35	21	26	25	26	24	51
55	55	27	5	46	26	17	34	20	25	24	25	23	51
56	56	28	5	47	27	16	33	19	24	23	24	22	51
57	57	29	4	48	28	15	32	18	23	22	23	21	51
58	58	30	4	49	29	14	31	17	22	21	22	20	51
59	59	31	3	50	30	13	30	16	21	20	21	19	51
60	60	32	3	51	31	12	29	15	20	19	20	18	51

Corde dirite.

222



TAVOLA DE' SENI RETTI.

222

Gradi

	27	28	29	30	31	32	33	34	35
0	14 22	18 0	19 14	0 0	8 54	7 43	32 40	33 33	34 24
1	15 18	11 1	6 14	0 14	5 51	48 36	41 36	33 18	24 53
2	16 14	11 7	7 8	1 43	55 50	45 29	42 27	34 50	25 44
3	17 10	12 52	8 58	2 43	57 43	50 22	43 20	35 42	26 35
4	18 5	1 45	9 52	3 37	58 37	51 5	44 12	36 34	27 27
5	19 2	1 1	10 48	4 32	59 31	52 9	45 5	37 26	28 18
6	20 53	16 3	11 42	5 26	0 25	53 55	46 10	38 18	29 9
7	21 49	17 29	12 38	6 20	1 18	4 48	47 3	39 10	30 1
8	22 45	18 25	13 33	7 14	2 12	55 42	48 36	40 2	31 44
9	23 41	19 20	14 28	8 9	3 6	56 35	49 21	41 16	32 35
10	24 37	20 15	15 23	9 55	4 0	57 28	50 13	42 38	33 26
11	25 33	21 11	16 17	10 52	4 54	58 21	51 13	43 30	34 19
12	26 29	2 6	17 12	11 47	5 47	59 14	52 6	44 22	35 9
13	27 25	2 2	18 7	12 41	6 41	0 8	53 11	45 14	36 52
14	28 21	23 57	19 2	13 35	7 35	1 1	54 44	46 8	37 43
15	29 16	24 12	19 57	14 29	8 28	2 47	55 36	47 50	38 35
16	30 12	25 48	20 52	15 24	9 22	3 40	56 29	48 41	39 26
17	31 8	26 43	21 47	16 18	10 16	4 33	57 21	49 33	40 17
18	32 4	27 38	22 41	17 12	11 10	5 26	58 14	50 25	41 8
19	33 0	28 33	23 36	18 6	12 3	6 19	59 9	51 17	42 51
20	33 51	29 29	24 31	19 0	13 51	7 12	32 19	52 1	43 42
21	34 51	30 24	25 26	19 55	14 45	8 5	33 0	53 53	44 34
22	35 47	31 19	26 20	20 49	15 38	9 58	34 5	54 45	45 24
23	36 43	32 15	27 15	21 43	16 32	10 51	35 28	55 36	46 16
24	37 39	33 10	28 10	22 37	17 25	11 38	36 21	56 28	47 7
25	38 34	34 5	29 5	23 31	18 19		37 14		48
26	39 30	35 0	29 59	24 26			38 7		49

Co r







dall' archi

Cotde

TAVOLA DE' SENI RETTI.

Gradi

	36	37	38	39	40	41	42	43	44
0	35	36	36	37	38	39	40	40	41
1	16	16	16	17	17	18	18	19	19
2	16	17	17	18	18	19	19	20	20
3	17	18	18	19	19	20	20	21	21
4	18	19	19	20	20	21	21	22	22
5	19	20	20	21	21	22	22	23	23
6	20	21	21	22	22	23	23	24	24
7	21	22	22	23	23	24	24	25	25
8	22	23	23	24	24	25	25	26	26
9	23	24	24	25	25	26	26	27	27
10	24	25	25	26	26	27	27	28	28
11	25	26	26	27	27	28	28	29	29
12	26	27	27	28	28	29	29	30	30
13	27	28	28	29	29	30	30	31	31
14	28	29	29	30	30	31	31	32	32
15	28	30	30	31	31	32	32	33	33
16	29	31	31	32	32	33	33	34	34
17	30	32	32	33	33	34	34	35	35
18	31	33	33	34	34	35	35	36	36
19	32	34	34	35	35	36	36	37	37
20	32	35	35	36	36	37	37	38	38
21	33	36	36	37	37	38	38	39	39
22	34	37	37	38	38	39	39	40	40
23	35	38	38	39	39	40	40	41	41
24	36	39	39	40	40	41	41	42	42
25	37	40	40	41	41	42	42	43	43
26	37	41	41	42	42	43	43	44	44
27	38	42	42	43	43	44	44	45	45
28	39	43	43	44	44	45	45	46	46
29	40	44	44	45	45	46	46	47	47
30	41	45	45	46	46	47	47	48	48
31	42	46	46	47	47	48	48	49	49
32	43	47	47	48	48	49	49	50	50
33	44	48	48	49	49	50	50	51	51
34	45	49	49	50	50	51	51	52	52
35	46	50	50	51	51	52	52	53	53
36	47	51	51	52	52	53	53	54	54
37	48	52	52	53	53	54	54	55	55
38	49	53	53	54	54	55	55	56	56
39	50	54	54	55	55	56	56	57	57
40	51	55	55	56	56	57	57	58	58
41	52	56	56	57	57	58	58	59	59
42	53	57	57	58	58	59	59	60	60
43	54	58	58	59	59	60	60	61	61
44	55	59	59	60	60	61	61	62	62
45	56	60	60	61	61	62	62	63	63
46	57	61	61	62	62	63	63	64	64
47	58	62	62	63	63	64	64	65	65
48	59	63	63	64	64	65	65	66	66
49	60	64	64	65	65	66	66	67	67
50	61	65	65	66	66	67	67	68	68
51	62	66	66	67	67	68	68	69	69
52	63	67	67	68	68	69	69	70	70
53	64	68	68	69	69	70	70	71	71
54	65	69	69	70	70	71	71	72	72
55	66	70	70	71	71	72	72	73	73
56	67	71	71	72	72	73	73	74	74
57	68	72	72	73	73	74	74	75	75
58	69	73	73	74	74	75	75	76	76
59	70	74	74	75	75	76	76	77	77
60	71	75	75	76	76	77	77	78	78
61	72	76	76	77	77	78	78	79	79
62	73	77	77	78	78	79	79	80	80
63	74	78	78	79	79	80	80	81	81
64	75	79	79	80	80	81	81	82	82
65	76	80	80	81	81	82	82	83	83
66	77	81	81	82	82	83	83	84	84
67	78	82	82	83	83	84	84	85	85
68	79	83	83	84	84	85	85	86	86
69	80	84	84	85	85	86	86	87	87
70	81	85	85	86	86	87	87	88	88
71	82	86	86	87	87	88	88	89	89
72	83	87	87	88	88	89	89	90	90
73	84	88	88	89	89	90	90	91	91
74	85	89	89	90	90	91	91	92	92
75	86	90	90	91	91	92	92	93	93
76	87	91	91	92	92	93	93	94	94
77	88	92	92	93	93	94	94	95	95
78	89	93	93	94	94	95	95	96	96
79	90	94	94	95	95	96	96	97	97
80	91	95	95	96	96	97	97	98	98
81	92	96	96	97	97	98	98	99	99
82	93	97	97	98	98	99	99	100	100
83	94	98	98	99	99	100	100	101	101
84	95	99	99	100	100	101	101	102	102
85	96	100	100	101	101	102	102	103	103
86	97	101	101	102	102	103	103	104	104
87	98	102	102	103	103	104	104	105	105
88	99	103	103	104	104	105	105	106	106
89	100	104	104	105	105	106	106	107	107
90	101	105	105	106	106	107	107	108	108
91	102	106	106	107	107	108	108	109	109
92	103	107	107	108	108	109	109	110	110
93	104	108	108	109	109	110	110	111	111
94	105	109	109	110	110	111	111	112	112
95	106	110	110	111	111	112	112	113	113
96	107	111	111	112	112	113	113	114	114
97	108	112	112	113	113	114	114	115	115
98	109	113	113	114	114	115	115	116	116
99	110	114	114	115	115	116	116	117	117
100	111	115	115	116	116	117	117	118	118



*Code diritt.*

de  
gra  
di



## TAVOLA DE SENI RETTI.

Gradi	45	46	47	48	49	50	51	52	53	Corde
0	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
1	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
2	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
3	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
4	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
5	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
6	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
7	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
8	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
9	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
10	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
11	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
12	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
13	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
14	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
15	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
16	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
17	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
18	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
19	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
20	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
21	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
22	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
23	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
24	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
25	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
26	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
27	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40



Corde di ricc.

קו  
ש  
מ



delli archi

Corde dritte

TAVOLA DE' SENI RETTI.

Seni

	54	55	56	57	58	59	60	61	62
0	48	49	49	50	50	51	51	52	52
1	32	33	34	35	35	36	36	37	37
2	16	17	18	19	19	20	20	21	21
3	0	0	1	1	2	2	2	3	3
4	32	33	34	35	35	36	36	37	37
5	16	17	18	19	19	20	20	21	21
6	0	0	1	1	2	2	2	3	3
7	32	33	34	35	35	36	36	37	37
8	16	17	18	19	19	20	20	21	21
9	0	0	1	1	2	2	2	3	3
10	32	33	34	35	35	36	36	37	37
11	16	17	18	19	19	20	20	21	21
12	0	0	1	1	2	2	2	3	3
13	32	33	34	35	35	36	36	37	37
14	16	17	18	19	19	20	20	21	21
15	0	0	1	1	2	2	2	3	3
16	32	33	34	35	35	36	36	37	37
17	16	17	18	19	19	20	20	21	21
18	0	0	1	1	2	2	2	3	3
19	32	33	34	35	35	36	36	37	37
20	16	17	18	19	19	20	20	21	21
21	0	0	1	1	2	2	2	3	3
22	32	33	34	35	35	36	36	37	37
23	16	17	18	19	19	20	20	21	21
24	0	0	1	1	2	2	2	3	3
25	32	33	34	35	35	36	36	37	37
26	16	17	18	19	19	20	20	21	21
27	0	0	1	1	2	2	2	3	3



drice.

28	40	36	31	29	25	40	35	8	40	12	42	12
29	50	12	26	26	12	41	35	57	41	12	43	12
30	50	38	27	27	13	42	36	30	42	13	43	13
31	51	2	28	28	38	43	37	10	43	14	44	14
32	52	2	29	29	49	44	38	11	44	15	45	15
33	53	38	30	30	38	45	39	12	45	16	46	16
34	53	14	31	31	49	46	40	13	46	17	47	17
35	54	27	32	32	38	47	41	14	47	18	48	18
36	54	4	33	33	49	48	42	15	48	19	49	19
37	55	4	34	34	38	49	43	16	49	20	50	20
38	55	40	35	35	49	50	44	17	50	21	51	21
39	56	16	36	36	50	51	45	18	51	22	52	22
40	57	13	37	37	51	52	46	19	52	23	53	23
41	57	29	38	38	52	53	47	20	53	24	54	24
42	58	5	39	39	53	54	48	21	54	25	55	25
43	58	42	40	40	54	55	49	22	55	26	56	26
44	59	18	41	41	55	56	50	23	56	27	57	27
45	59	55	42	42	56	57	51	24	57	28	58	28
46	60	11	43	43	57	58	52	25	58	29	59	29
47	60	31	44	44	58	59	53	26	59	30	60	30
48	61	7	45	45	59	60	54	27	60	31	61	31
49	61	19	46	46	60	61	55	28	61	32	62	32
50	62	5	47	47	61	62	56	29	62	33	63	33
51	62	31	48	48	62	63	57	30	63	34	64	34
52	63	8	49	49	63	64	58	31	64	35	65	35
53	64	4	50	50	64	65	59	32	65	36	66	36
54	65	20	51	51	65	66	60	33	66	37	67	37
55	66	16	52	52	66	67	61	34	67	38	68	38
56	67	6	53	53	67	68	62	35	68	39	69	39
57	68	7	54	54	68	69	63	36	69	40	70	40
58	69	8	55	55	69	70	64	37	70	41	71	41
59	70	21	56	56	70	71	65	38	71	42	72	42
60	71	8	57	57	71	72	66	39	72	43	73	43
			58	58	72	73	67	40	73	44	74	44
			59	59	73	74	68	41	74	45	75	45
			60	60	74	75	69	42	75	46	76	46
					75	76	70	43	76	47	77	47
					76	77	71	44	77	48	78	48
					77	78	72	45	78	49	79	49
					78	79	73	46	79	50	80	50
					79	80	74	47	80	51	81	51
					80	81	75	48	81	52	82	52
					81	82	76	49	82	53	83	53
					82	83	77	50	83	54	84	54
					83	84	78	51	84	55	85	55
					84	85	79	52	85	56	86	56
					85	86	80	53	86	57	87	57
					86	87	81	54	87	58	88	58
					87	88	82	55	88	59	89	59
					88	89	83	56	89	60	90	60
					89	90	84	57	90	61	91	61
					90	91	85	58	91	62	92	62
					91	92	86	59	92	63	93	63
					92	93	87	60	93	64	94	64
					93	94	88	61	94	65	95	65
					94	95	89	62	95	66	96	66
					95	96	90	63	96	67	97	67
					96	97	91	64	97	68	98	68
					97	98	92	65	98	69	99	69
					98	99	93	66	99	70	100	70
					99	100	94	67	100	71		
					100		95	68		72		
							96	69		73		
							97	70		74		
							98	71		75		
							99	72		76		
							100	73		77		
								74		78		
								75		79		
								76		80		
								77		81		
								78		82		
								79		83		
								80		84		
								81		85		
								82		86		
								83		87		
								84		88		
								85		89		
								86		90		
								87		91		
								88		92		
								89		93		
								90		94		
								91		95		
								92		96		
								93		97		
								94		98		
								95		99		
								96		100		

Corde drice.

drice



TAVOLA DE' SENI RETTI.

Gradi

dall' archi

Corde

	63	64	65	66	67	68	69	70	71	
0	51	53	54	54	55	55	56	56	56	56
1	27	33	34	34	35	35	36	36	36	43
2	28	34	35	35	36	36	37	37	37	44
3	29	35	36	36	37	37	38	38	38	44
4	29	35	36	36	37	37	38	38	38	45
5	29	35	36	36	37	37	38	38	38	45
6	30	36	37	37	38	38	39	39	39	45
7	30	36	37	37	38	38	39	39	39	46
8	31	37	38	38	39	39	40	40	40	46
9	31	37	38	38	39	39	40	40	40	46
10	32	38	39	39	40	40	41	41	41	47
11	32	38	39	39	40	40	41	41	41	47
12	33	39	40	40	41	41	42	42	42	48
13	33	39	40	40	41	41	42	42	42	48
14	34	40	41	41	42	42	43	43	43	49
15	34	40	41	41	42	42	43	43	43	49
16	35	41	42	42	43	43	44	44	44	50
17	35	41	42	42	43	43	44	44	44	50
18	36	42	43	43	44	44	45	45	45	51
19	36	42	43	43	44	44	45	45	45	51
20	37	43	44	44	45	45	46	46	46	52
21	37	43	44	44	45	45	46	46	46	52
22	38	44	45	45	46	46	47	47	47	53
23	38	44	45	45	46	46	47	47	47	53
24	38	44	45	45	46	46	47	47	47	54
25	39	45	46	46	47	47	48	48	48	54
26	39	45	46	46	47	47	48	48	48	55
27	40	46	47	47	48	48	49	49	49	55



dirite.

28	40	8	34	0	35	25	48	11	32	53	18
29	41	9	35	1	0	25	49	11	33	13	38
30	42	10	36	1	25	26	50	12	33	53	18
31	43	11	37	2	50	27	51	12	34	54	18
32	44	12	38	2	15	28	52	13	34	54	17
33	45	13	39	3	40	29	53	13	35	55	17
34	46	14	40	3	5	30	54	14	35	56	17
35	47	15	41	3	30	31	55	14	36	56	16
36	48	16	42	4	55	32	56	15	36	57	16
37	49	17	43	4	20	33	57	15	37	57	16
38	50	18	44	4	4	34	58	16	37	58	16
39	51	19	45	5	9	35	59	16	38	58	15
40	52	20	46	5	34	36	60	17	38	59	15
41	53	21	47	5	59	37	61	17	39	59	14
42	54	22	48	6	24	38	62	18	39	60	14
43	55	23	49	6	49	39	63	18	40	61	13
44	56	24	50	7	14	40	64	19	40	62	13
45	57	25	51	7	39	41	65	19	41	63	12
46	58	26	52	8	4	42	66	20	41	64	12
47	59	27	53	8	28	43	67	20	42	65	11
48	60	28	54	9	53	44	68	21	42	66	11
49	61	29	55	9	18	45	69	21	43	67	11
50	62	30	56	10	42	46	70	22	43	68	10
51	63	31	57	10	7	47	71	22	44	69	10
52	64	32	58	10	32	48	72	23	44	70	9
53	65	33	59	11	56	49	73	23	45	71	9
54	66	34	60	11	21	50	74	24	45	72	9
55	67	35	61	12	46	51	75	24	46	73	8
56	68	36	62	12	10	52	76	25	46	74	8
57	69	37	63	12	35	53	77	25	47	75	7
58	70	38	64	13	10	54	78	26	47	76	7
59	71	39	65	13	35	55	79	26	48	77	6
60	72	40	66	13	10	56	80	27	48	78	6
	73	41	67	14	35	57	81	27	49	79	5
	74	42	68	14	10	58	82	28	49	80	5
	75	43	69	15	35	59	83	28	50	81	5
	76	44	70	15	10	60	84	29	50	82	5
	77	45	71	16	35	61	85	29	51	83	4
	78	46	72	16	10	62	86	30	51	84	4
	79	47	73	17	35	63	87	30	52	85	4
	80	48	74	17	10	64	88	31	52	86	3
	81	49	75	18	35	65	89	31	53	87	3
	82	50	76	18	10	66	90	32	53	88	3
	83	51	77	19	35	67	91	32	54	89	3
	84	52	78	19	10	68	92	33	54	90	3
	85	53	79	20	35	69	93	33	55	91	3
	86	54	80	20	10	70	94	34	55	92	3
	87	55	81	21	35	71	95	34	56	93	3
	88	56	82	21	10	72	96	35	56	94	3
	89	57	83	22	35	73	97	35	57	95	3
	90	58	84	22	10	74	98	36	57	96	3
	91	59	85	23	35	75	99	36	58	97	3
	92	60	86	23	10	76	100	37	58	98	3
	93	61	87	24	35	77	101	37	59	99	3
	94	62	88	24	10	78	102	38	59	100	3
	95	63	89	25	35	79	103	38	60	101	3
	96	64	90	25	10	80	104	39	60	102	3
	97	65	91	26	35	81	105	39	61	103	3
	98	66	92	26	10	82	106	40	61	104	3
	99	67	93	27	35	83	107	40	62	105	3
	100	68	94	27	10	84	108	41	62	106	3
	101	69	95	28	35	85	109	41	63	107	3
	102	70	96	28	10	86	110	42	63	108	3
	103	71	97	29	35	87	111	42	64	109	3
	104	72	98	29	10	88	112	43	64	110	3
	105	73	99	30	35	89	113	43	65	111	3
	106	74	100	30	10	90	114	44	65	112	3

Corde dirite.

ad  
ap



TAVOLA DE' SENI RETTI.

SEMI

Gradi

delli archi

Corde diritte

	72	73	74	75	76	77	78	79	80	
0	57	57	57	57	58	58	58	58	59	m <sup>2</sup>
1	3 48	24 42	40 33	57 20	4 4	27 44	41 20	51 3	18 2	
2	4 8	23 18	40 50	57 36	13 13	27 58	41 33	51 11	18 5	
3	4 27	23 7	41 7	57 52	13 34	28 12	41 46	51 15	18 15	
4	4 46	23 5	41 24	58 8	13 49	28 26	41 59	51 27	18 27	
5	5 25	24 13	41 58	58 24	14 4	28 40	42 12	54 39	19 2	
6	5 44	24 31	42 16	58 41	14 19	28 54	42 25	54 51	19 6	
7	6 3	24 50	42 32	59 11	14 49	29 8	42 37	55 3	19 12	
8	6 23	25 8	42 50	59 28	15 4	29 22	43 3	55 14	19 23	
9	6 42	25 26	43 7	59 45	15 19	29 36	43 16	55 26	19 34	
10	7 1	25 44	43 24	0 1	15 35	30 4	43 29	55 38	19 45	
11	7 21	26 2	43 42	0 17	15 50	30 18	43 42	55 50	20 6	
12	7 40	26 21	43 59	0 34	16 5	30 32	43 51	56 2	20 17	
13	7 59	26 39	44 16	0 50	16 20	30 46	44 8	56 14	20 28	
14	8 18	26 57	44 33	1 6	16 35	31 0	44 14	56 26	20 39	
15	8 38	27 15	44 50	1 22	16 50	31 14	44 21	56 37	20 49	
16	8 57	27 33	45 7	1 38	17 5	31 28	44 28	57 1	21 0	
17	9 16	27 51	45 24	1 54	17 19	31 41	44 39	57 12	21 11	
18	9 35	28 9	45 41	2 9	17 34	31 55	45 12	57 24	21 22	
19	9 54	28 27	45 58	2 26	17 49	32 9	45 24	57 36	21 32	
20	10 13	28 45	46 15	2 41	18 4	32 23	45 37	57 47	21 42	
21	10 32	28 63	46 32	2 57	18 19	32 36	45 50	57 59	22 3	
22	10 51	29 1	46 49	3 13	18 33	32 50	46 2	58 10	22 14	
23	11 10	29 19	47 6	3 29	18 48	33 18	46 15	58 21	22 24	
24	11 29	29 37	47 23	3 45	19 3	33 31	46 28	58 34	22 35	
25	11 48	30 1	47 40	4 1	19 18	33 45	46 40	58 45	22 45	
26	12 7	30 19	47 56	4 16	19 33	33 59	46 53	58 57	23 56	
27	12 26	30 37	48 13	4 32	19 47	34 13	47 6	59 8	24 6	



diritte.

28	12	45	31	9	8	30	4	48	20	2	34	12	47	18	59	20	10	17
29	13	4	31	27	48	47	5	4	20	17	34	26	47	31	19	31	10	27
30	13	23	31	45	49	4	5	20	20	32	34	40	47	44	19	43	10	38
31	13	45	32	3	49	21	5	35	20	46	34	53	47	16	19	14	10	38
32	14	0	32	20	49	38	6	7	21	16	35	7	48	8	0	6	10	38
33	14	19	32	38	49	4	6	7	21	16	35	20	48	21	17	17	11	19
34	14	38	32	56	50	11	6	23	21	30	35	34	48	33	0	18	11	19
35	14	57	33	14	50	28	6	38	21	5	35	47	48	45	0	40	11	29
36	15	15	33	31	50	44	6	33	21	59	36	1	48	58	1	51	11	39
37	15	34	33	49	51	1	7	9	22	14	36	14	49	10	1	2	11	49
38	15	53	34	7	51	18	7	25	22	28	36	28	49	23	1	14	12	10
39	16	12	34	25	51	34	7	42	22	45	36	41	49	31	1	21	12	10
40	16	30	34	42	51	51	7	56	22	57	36	53	49	48	1	36	12	20
41	16	49	35	0	52	8	8	11	23	12	37	8	50	0	1	45	12	20
42	17	8	35	18	52	24	8	27	23	26	37	22	50	12	1	19	12	41
43	17	29	35	35	52	41	8	43	23	41	37	35	50	21	2	10	12	41
44	17	46	35	18	53	58	8	58	23	55	37	48	50	37	2	21	13	1
45	18	4	35	11	53	14	9	44	24	10	38	2	50	50	3	33	11	11
46	18	23	36	23	53	30	9	45	24	24	38	15	51	2	2	44	13	21
47	18	41	36	46	53	47	9	45	24	38	38	28	51	14	3	51	13	31
48	19	0	37	3	54	3	10	0	24	53	38	42	51	26	6	6	13	41
49	19	8	37	21	54	20	10	1	25	7	39	8	51	10	3	17	13	51
50	19	37	37	38	54	36	10	3	25	21	39	21	52	2	3	28	14	1
51	19	15	37	55	54	52	10	42	25	36	39	34	52	15	3	39	14	11
52	20	14	38	33	55	9	11	17	25	50	39	48	52	27	4	1	14	21
53	20	32	38	50	55	25	11	17	26	4	40	1	52	39	4	12	14	41
54	20	51	39	5	55	42	11	2	26	18	40	14	52	51	4	23	14	51
55	21	9	39	5	56	14	11	3	26	33	40	27	53	3	4	34	15	1
56	21	28	39	26	56	31	12	18	27	1	40	40	53	15	4	45	15	11
57	21	46	39	40	56	47	12	33	27	15	40	14	53	27	5	56	15	21
58	22	5	39	18	56	7	12	49	27	30	40	41	53	39	5	7	15	31
59	22	23	40	15	57	4	12	49	27	30	41	7	53	39	5	7	15	31
60	22	42	40	33	57	20	13	4	27	44	41	20	53	51	5	18	15	41

Code diritte.

de  
gra  
dra



delli archi

TAVOLA DE' SENI RETTI.

DE

Gradi

81	82	83	84	85	86	87	88	89
0	1	2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31	32	33	34	35
36	37	38	39	40	41	42	43	44
45	46	47	48	49	50	51	52	53
54	55	56	57	58	59	60	61	62
63	64	65	66	67	68	69	70	71
72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89
90	91	92	93	94	95	96	97	98
99	100	101	102	103	104	105	106	107
108	109	110	111	112	113	114	115	116
117	118	119	120	121	122	123	124	125
126	127	128	129	130	131	132	133	134
135	136	137	138	139	140	141	142	143
144	145	146	147	148	149	150	151	152
153	154	155	156	157	158	159	160	161
162	163	164	165	166	167	168	169	170
171	172	173	174	175	176	177	178	179
180	181	182	183	184	185	186	187	188
189	190	191	192	193	194	195	196	197
198	199	200	201	202	203	204	205	206
207	208	209	210	211	212	213	214	215
216	217	218	219	220	221	222	223	224
225	226	227	228	229	230	231	232	233
234	235	236	237	238	239	240	241	242
243	244	245	246	247	248	249	250	251
252	253	254	255	256	257	258	259	260
261	262	263	264	265	266	267	268	269
270	271	272	273	274	275	276	277	278
279	280	281	282	283	284	285	286	287
288	289	290	291	292	293	294	295	296
297	298	299	300	301	302	303	304	305
306	307	308	309	310	311	312	313	314
315	316	317	318	319	320	321	322	323
324	325	326	327	328	329	330	331	332
333	334	335	336	337	338	339	340	341
342	343	344	345	346	347	348	349	350
351	352	353	354	355	356	357	358	359
360	361	362	363	364	365	366	367	368
369	370	371	372	373	374	375	376	377
378	379	380	381	382	383	384	385	386
387	388	389	390	391	392	393	394	395
396	397	398	399	400	401	402	403	404
405	406	407	408	409	410	411	412	413
414	415	416	417	418	419	420	421	422
423	424	425	426	427	428	429	430	431
432	433	434	435	436	437	438	439	440
441	442	443	444	445	446	447	448	449
450	451	452	453	454	455	456	457	458
459	460	461	462	463	464	465	466	467
468	469	470	471	472	473	474	475	476
477	478	479	480	481	482	483	484	485
486	487	488	489	490	491	492	493	494
495	496	497	498	499	500	501	502	503
504	505	506	507	508	509	510	511	512
513	514	515	516	517	518	519	520	521
522	523	524	525	526	527	528	529	530
531	532	533	534	535	536	537	538	539
540	541	542	543	544	545	546	547	548
549	550	551	552	553	554	555	556	557
558	559	560	561	562	563	564	565	566
567	568	569	570	571	572	573	574	575
576	577	578	579	580	581	582	583	584
585	586	587	588	589	590	591	592	593
594	595	596	597	598	599	600	601	602
603	604	605	606	607	608	609	610	611
612	613	614	615	616	617	618	619	620
621	622	623	624	625	626	627	628	629
630	631	632	633	634	635	636	637	638
639	640	641	642	643	644	645	646	647
648	649	650	651	652	653	654	655	656
657	658	659	660	661	662	663	664	665
666	667	668	669	670	671	672	673	674
675	676	677	678	679	680	681	682	683
684	685	686	687	688	689	690	691	692
693	694	695	696	697	698	699	700	701
702	703	704	705	706	707	708	709	710
711	712	713	714	715	716	717	718	719
720	721	722	723	724	725	726	727	728
729	730	731	732	733	734	735	736	737
738	739	740	741	742	743	744	745	746
747	748	749	750	751	752	753	754	755
756	757	758	759	760	761	762	763	764
765	766	767	768	769	770	771	772	773
774	775	776	777	778	779	780	781	782
783	784	785	786	787	788	789	790	791
792	793	794	795	796	797	798	799	800
801	802	803	804	805	806	807	808	809
810	811	812	813	814	815	816	817	818
819	820	821	822	823	824	825	826	827
828	829	830	831	832	833	834	835	836
837	838	839	840	841	842	843	844	845
846	847	848	849	850	851	852	853	854
855	856	857	858	859	860	861	862	863
864	865	866	867	868	869	870	871	872
873	874	875	876	877	878	879	880	881
882	883	884	885	886	887	888	889	890
891	892	893	894	895	896	897	898	899
900	901	902	903	904	905	906	907	908
909	910	911	912	913	914	915	916	917
918	919	920	921	922	923	924	925	926
927	928	929	930	931	932	933	934	935
936	937	938	939	940	941	942	943	944
945	946	947	948	949	950	951	952	953
954	955	956	957	958	959	960	961	962
963	964	965	966	967	968	969	970	971
972	973	974	975	976	977	978	979	980
981	982	983	984	985	986	987	988	989
990	991	992	993	994	995	996	997	998
999	1000	1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007
1008	1009	1010	1011	1012	1013	1014	1015	1016
1017	1018	1019	1020	1021	1022	1023	1024	1025
1026	1027	1028	1029	1030	1031	1032	1033	1034
1035	1036	1037	1038	1039	1040	1041	1042	1043
1044	1045	1046	1047	1048	1049	1050	1051	1052
1053	1054	1055	1056	1057	1058	1059	1060	1061
1062	1063	1064	1065	1066	1067	1068	1069	1070
1071	1072	1073	1074	1075	1076	1077	1078	1079
1080	1081	1082	1083	1084	1085	1086	1087	1088
1089	1090	1091	1092	1093	1094	1095	1096	1097
1098	1099	1100	1101	1102	1103	1104	1105	1106
1107	1108	1109	1110	1111	1112	1113	1114	1115
1116	1117	1118	1119	1120	1121	1122	1123	1124
1125	1126	1127	1128	1129	1130	1131	1132	1133
1134	1135	1136	1137	1138	1139	1140	1141	1142
1143	1144	1145	1146	1147	1148	1149	1150	1151
1152	1153	1154	1155	1156	1157	1158	1159	1160
1161	1162	1163	1164	1165	1166	1167	1168	1169
1170	1171	1172	1173	1174	1175	1176	1177	1178
1179	1180	1181	1182	1183	1184	1185	1186	1187
1188	1189	1190	1191	1192	1193	1194	1195	1196
1197	1198	1199	1200	1201	1202	1203	1204	1205
1206	1207	1208	1209	1210	1211	1212	1213	1214
1215	1216	1217	1218	1219	1220	1221	1222	1223
1224	1225	1226	1227	1228	1229	1230	1231	1232
1233	1234	1235	1236	1237	1238	1239	1240	1241
1242	1243	1244	1245	1246	1247	1248	1249	1250
1251	1252	1253	1254	1255	1256	1257	1258	1259
1260	1261	1262	1263	1264	1265	1266	1267	1268
1269	1270	1271	1272	1273	1274	1275	1276	1277
1278	1279	1280	1281	1282	1283	1284	1285	1286
1287	1288	1289	1290	1291	1292	1293	1294	1295
1296	1297	1298	1299	1300	1301	1302	1303	1304
1305	1306	1307	1308	1309	1310	1311	1312	1313
1314	1315	1316	1317	1318	1319	1320	1321	1322
1323	1324	1325	1326	1327	1328	1329	1330	1331
1332	1333	1334	1335	1336	1337	1338	1339	1340
1341	1342	1343	1344	1345	1346	1347	1348	1349
1350	1351	1352	1353	1354	1355	1356	1357	1358
1359								







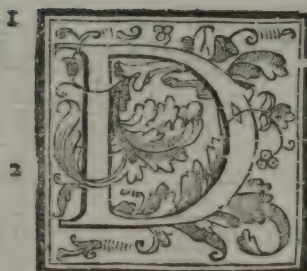
# DELLA GEOMETRIA DI

ORONTIO FINEO  
DEL DELFINATO

Libro Secondo;

*Nel quale si tratta della pratica del misurar le lunghezze, i  
piani, & i corpi, cioè delle linee, delle superficie, & de'  
corpi, & delle altre cose mecaniche, secondo le  
Regole di Euclide.*

Di quelle cose, che sono sottoposte alla Mi-  
sura, & della Imaginatione di misura-  
re le linee Cap. I.



VE sono quelle cose, o benigno Lettore, che sogliono in ogni disciplina essere a gli studiosi non ingioconde. L'vna è la facile introduzione alla disciplina, mediante la quale si apre la via, & l'vniuersal sentimento di essa dottrina. L'altra è il frutto, che si caua da essa disciplina, gratissimo ricompensatore delle prete fatiche.

Hauendo adunque già trattato de' generali ammaestramenti, e principij di essa Geometria; come introduzioni de gli Elementi di Euclide, & all'intelligenza di queste nostre opere, che debbono seguitare; ci par cosa ragionevole consequentemente trattare dell'vniuersale pratica della Geometria, cioè del misurare delle linee, delle superficie, & de' corpi, secondo che ne hanno dimostro gli Elementi di Euclide. Con quella intentione principalmente di render più facile l'uso de gli instrumeti, che hanno a succedere, & Geometrici, & Celesti, i quali non poteuano mancare di questi ammaestramenti senza loro danno; & per sodisfare anco a coloro secondo la possibilità nostra che noi habbiamo alcuna volta conosciuti, che si dilettano di così fatti exercitij pratici delle sortiglie Geometriche.

3 Primieramente adunque, accioche noi diamo a ciò principio, bisogna considerare, che tre sono i modi del misurare, & di quelle cose che cascano sotto determinata misura: come allo 11. cap. del 1. lib. dichiarammo. Ouero ci occorrono linee diritte da misurarle solamente quanto alla loro lunghezza; & questa misura si può chiama-  
re misu-



## Libro Secondo.

157

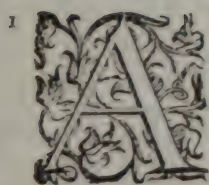
re misura di lunghezza; O veramente noi haremo a misurare quelle cose, che ha uua lunghezza, & larghezza, come sono le superficie, & i piani, che si misurano per il lungo, & per il largo: e tal misurare si può chiamare Misurare de' piani. O veramente noi haremo a misurare i corpi, che hanno lunghezza, & larghezza, & profondità; ne quali, oltre alla lunghezza, o larghezza loro, si considera ancora la loro grossezza: & questo modo di misurare si chiama non a torto Misurare de' corpi solidi, & che hanno grossezza.

Mediante la prima consideratione adunque di così fatte misure, si viene in cognitione delle linee: Mediante la seconda ci si manifestano i piani, & le superficie: & mediante la terza veniamo in cognitione de' corpi. Ma queste due ultime sorti di misurare, cioè delle Superficie, & de' Corpi, pare che dependino dalla misura delle linee, e diritte, che si misurano per lunghezza; si come noi dicemmo nel medesimo 11. cap. del passato libro.

4 Hasi adunque primieramente a trattare del misurare delle linee, e di poi di quello de' piani, e delle superficie, & ultimamente di quello de' corpi solidi. Del misurare adunque le linee ci occorrono tre imaginationi; percioche o noi le considereremo come distese in terra in vna pianura a trauerfo per vna campagna; o noi le considereremo ritte a squadra sopra il terreno, & come disegnare giù per vna lunghezza di vna muraglia, o di altre cose ritte: ouero noi le considereremo, che elle sieno a pendio all'ingiu; come son quelle, che par che ci dimostrino la lunghezza della profondità di alcuni vasi, o de pozzi. Le quali tutte linee diritte immaginate in questo modo, cascano sotto quelle specie di misure, che si espressero nel sopra detto 11. cap. del primo libro.

*Come si faccia il quadrante Geometrico commodissimo  
per le misure delle linee diritte.*

### Cap. II.



Ncorche le lunghezze delle linee diritte si possino misurare in più modi, e con diuersi instrumenti, come si potrà vedere mediante le cose, che seguiranno: ei mi piace nondimeno principalmente andare esaminando la loro lunghezza con il quadrante Geometrico, come a ciò il più comodo di tutti gli altri instrumenti Geometrici; & il così fatto quadrante Geometrico si ha da fare in questo modo.

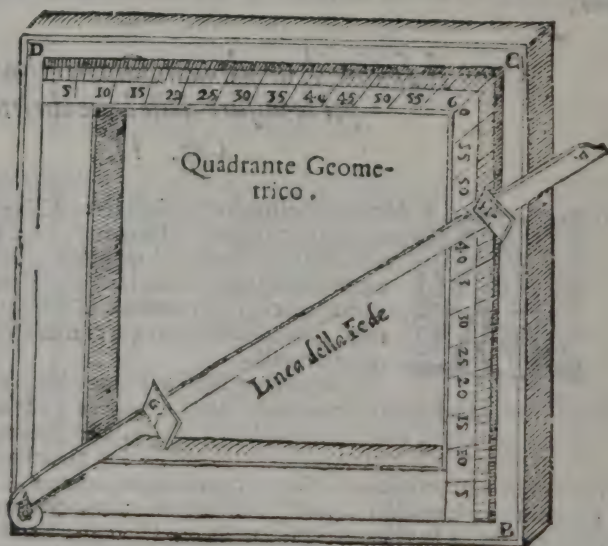
2 Apparecchini la prima cosa 4. regoli fatti di qualche legno durissimo, che fra loro sieno vguale tiratia grossezza, & a larghezza, & si attestino insieme ad angoli a squadra con le faccie loro, la larghezza delle quali sia almanco di mezzo piede: & la lunghezza dua, o tre cubiti, o di qualche altra misura a voglia del fabbricante: e nell'attestargli in sieme si habbia auuertenza a commetterli talmente che venghino a piano, & in squadra con le loro teste, & superficie. Di poi sopra l'vna delle sue faccie la più pulita, lasciati da qual si voglia verso dal lato di fuora alcuni interualli vguale, si disegni il quadrato ABCD. Posto di poi il regolo al punto A, & al punto C, & disegnata la linea a schiancio CE, in ciascuno de' lati BC, & CD, si disegnino tre linee paralelle, che venghino a congiugnersi a punto nella a Schiancio CE, & che con esse BC, & CD, causino tre interualli talmente tra loro proportionati, che l'interuallo di dentro di qual si voglia de' detti lati sia per il doppio dell' interuallo, che li segue a canto, o a quel del mezzo; & quel del mezzo sia per il doppio del primo, ouero dell' interuallo di fuori di amendue i detti lati.

3 diuidasi



3 Diuidasi conseguentemente l'vno & l'altro lato BC, & CD, in 12 parti fra loro vguale, & dal punto A, accomodando il Regolo a qual si voglia punto delle diuisioni si tirino le loro linee, dalle insieme parallele di dentro, per essi interualli infino alli detti lati BC & CD. Ciascuna duodecima parte di nuouo del lato BC, & del CD, si ridiuidi di nuouo il Regolo al punto A, & a qualunque punto di questa nuoua diuisione, si tirino le linee più corte, distese solamente per li duoi interualli de' lati minori. In questo modo adunque ciascuno de' lati BC & CD, sarà dipiso in 60. parti tra loro vguale, imperochè 1. vie dolci, o 12. vie cinque fa 60. Potrai finalmente ridiuidere di nuouo esso primo & di fuori, cioè il minore interuallo di nuouo esso primo & di fuori, cioè il minore interuallo di questi tre in due parti vguale, & ciascuno si da 12. 30. minuti delle parti passate: o vero diuiderai qual si sia sessantesima parte, in tre parti, & ciascuna di queste parti ti rappresenterà 20. minuti, o vero le diuiderai in 4. parti, & ciascuna di dette parti verrà 15. minuti, & così successiuamente potrai andarle scompartendo a tua voglia o secondo la grandezza o capacità dello strumento. Nel più basso & maggiore spatio delle diuisioni dell' vn lato & dello altro scriverai tu i conuenienti numeri, da l'vno & l'altro punto B & D, di cinque in cinque andando verso il punto C. distribuendoli fino al 60, in questo modo cioè, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60. come vedi nella figura.

4 Fabrichisi finalmente vn regolo, a guisa di dimostratore, come vna parte della lina del' astrolabio, tirata à grossezza, e larghezza vguale per tutto, & piana, la quale si chiama A F, che sia almeno tanto lunga, quanto è la Schiacciata AC, & a dirittura, & a canti a squadrate della mira della Fede si accomodino due mire forate diametralmente, & i detti fori sieno assai piccioli, & a dirittura di essa linea della fede come si rappresentano le lettere GH, nella figura dipinta. E questa lina, o regolo si accomodi talmente nel centro A, che si possa mandare in giù, & in sù liberamente, e che la linea della fede AF, tirata per mezzo le mire dal punto A, a qualunque delle sopradette diuisioni d'essi lati, possa medefinamente con non minor facilità condursi. Et per maggior dichiarazione delle sudette cose, eccoti la figura del suddetto quadrante Geometrico.



Come



*Come si misurino le linee a piano distese sopra la superficie della  
Terra, col quadrante Geometrico.*

*Cap. III.*

**I** ABBIASI a misurare vna propostaci linea diritta, che sia BE, po-  
sta ò per lo lungo, ò per il largo ò per il trauerso della Pianura.  
Pongasi vno de lati del quadrato diuiso in parti, cioè, il BC, sopra  
il medesimo piano per lo lungo & a dirittura di essa propostaci li-  
nea BE; ma in modo tale, che il punto B venga a punto ad essere a  
vna delle teste della medesima linea da misurarsi, & che l'vno &  
l'altro lato AB & CD, sia a piombo ritto sopra del detto piano.  
Poi di poi lo occhio al punto A, alzisi dabbassisi la detta linea, fino a tanto che tu  
vegga per i fori di ambedue le mire, lo vltimo termine della linea propostaci E, con il  
raggio della tua veduta AE. fatto questo, auersicali done baste la linea AF, nel lato  
CD. & tra verbi gratia al punto F. Quella proportionone adunque che ha il lato AD del  
quadrato, alla parte intersecata DF, la ha ancora la propostaci linea DE, ad esso lato  
AB: il che si dimostra in questo modo.

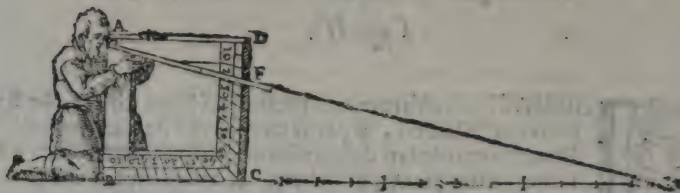
1 Sono in vero duoi Triangoli ABE, & ADE, di angoli vguale in frà di loro. Per-  
che lo Angolo AEB è vguale allo altro angolo DAF. secondo la 29 del primo de gli  
Elementi di Euclide: Imperoche la linea diritta AE, taglia a trauerso le parallele AD  
& BE. Lo angolo ancora BAE è vguale all'angolo AFD, mediante la medesima 29.  
del primo: Imperoche la AF, par che di nuouo tagli le parallele AB & CD, Et lo al-  
tro angolo ABE similmente vguale all'altro ADF; imperoche l'vno & l'altro è retto.  
Imperoche tutti li angoli retti sono frà loro vguale secondo la quarta dimanda. Sono  
adunque essi triangoli ADE & ADF, di angoli vguale, & de triangoli ad angoli vgua-  
li sono i lati ancora proportionali, che sono intorno a gli angoli vguale; & sono della  
medesima proportionone quei lati che vengono distesi sotto ad angoli vguale, per la 4  
del sexto delli elementi pure di Euclide. Adunque come corrisponde l'AD al DF,  
così corrisponde la propostaci linea BE al lato AB.

Sia per modo di esempio che la intersecatione DF, sia 15 parti di quelle che, tut-  
ta la CD vguale ad essa AD, è 60, perche 60 corrisponde al 15, di proportionone quadru-  
pla. La propostaci linea ancora BE, sarà per 4 tali di esso lato A, adunque se il lato AB,  
sarà 4 cubiti; la propostaci linea BE, sarà 16 cubiti simili.

3 Questa dimostratione, bisogna auuertirla diligentemente: come quella che potrà  
auere grandissima vtilità & dichiarazione per la intelligentia delle misure da segui-  
re. Imperoche sarebbe cosa fastidiosa & vana al giudicio mio, replicare tante volte  
la corrispondentia de duoi triangoli di angoli vguale: & citare ad ogni poco le sopra  
allegate propositioni di Euclide.







4 Ma se di cima ad vna Torre ò da vna finestra di qualche Edificio posto in luogo aperto, tu vorrai misurare vna linea veduta a dirittura sopra il piano che causa angoli retti con il detto Edificio: sarai in questo modo. Sia la ritta Torre BE, & la linea propostaci sia EF, ò vero EH, ò EK: della quale si sia deliberato di misurare la lunghezza con il detto quadrante Geometrico dalla Cima della Torre B Accomoda adunque il lato AB per il lungo, & a dirittura di essa BE, in questo modo cioè, che AB, & BE causino la linea diritta AE, che sia a piombo sopra il propostoci piano EHFK. Posto di poi lo occhio al punto A, alza ò abassa la linda fino a tanto che il raggio della veduta passando per amendue le mire, arriui alla fine della propostaci linea: fatto questo, auuertiscasi la intersegaione della linea della fede della linda, & questa intersegaione ò ella batterà nel punto C, che è il termine in frà l'vn lato & l'altro & BC, & CD; ò ella batterà nel lato BC, ò nel lato CD: imperoche questo è di necessità.

5 Dicasi primieramente che la batte nel C, & sia la propostaci linea EF, dico che la linea EF è vguale alla a piombo AE, per ciò che i duoi Triangoli ABC, & AEF, sono di Angoli vgnali; per ciò che lo Angolo ABC è vguale allo angolo AEF; & medesimamente lo angolo ACB è vguale allo Angolo AFE, mediante la di sopra allegata 29 del primo dell'Elementi di Euclide. Et lo Angolo, che è alla A, è comune all'vno triangolo & all'altro adunque per la medesima 4 del sesto, come il lato AB corrisponde al lato BC, così si la a piombo AE alla propostaci linea, EF. Ma i lati AB & BC, sono frà loro vgnali, (imperoche ci sono lati del medesimo quadrato), adunque la AE è parimente vguale alla EF. Lascisi adunque andare vn filo insieme con vn piombino dalla A infino alla E, tanto quanto sarà lungo il detto filo, tanto ancora sarà lunga la propostaci linea EF.

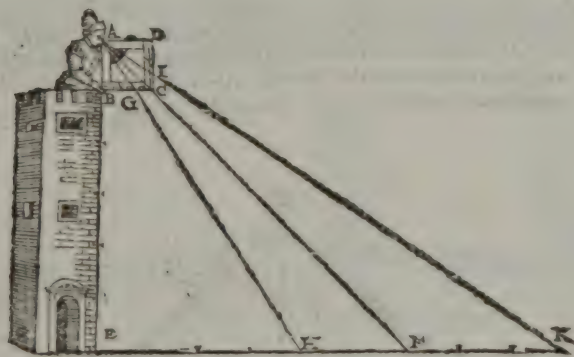
6 Ma Batta la linda nel lato BC, come faria a dire al punto G. & sia la propostaci linea EH, sarà adunque essa linea propostaci EH, minore della a piombo AE, & harà tale proportion e essa a piombo AE alla linea EH, quale harà il lato AB alla parte intersegata BG. Imperoche li duoi triangoli ABG, & AEH, son di nouo di angoli vgnali: & è lo angolo ABC vguale allo angolo AEH, come di sopra mostrammo. La onde ci resta, mediante la detta 4 propositione del sesto libro di Euclide che il lato AB ha la medesima proportion e alla intersegaione BG, che la AE alla EH. Adunque se BG sarà quaranta di quelle parti, delle quali tutta la BC vguale ad essa AB, si stabili, essere 60, perche il 60 corrisponde al quaranta per sesquialtera, cioè della metà più, nel medesimo modo la a piombo AE sarà per vna volta & mezzo della EH. Misura adunque la AE con il filo & suo piombino lasciato cadere dal punto A fino alla E, & lieuan la terza parte di essa lunghezza AE, & harai la lunghezza EH. Come se per modo di esempio essa AE fussi 24 cubiti, la propostaci linea EH sarebbe 16 cubiti simili.

7 Ma se la linda batterà nel lato CD, come allo I, & la linea da misurarsi sia EK, all'horà essa linea EK è maggiore della a piombo AE, per la medesima

pro-



proportione che il lato  $AD$  auanza la parte  $DI$  di esso lato  $CD$ , Imperoche i duoi Triangoli  $ADI$  &  $AEK$ , son medesimamente di angoli vguali. Imperoche lo angolo  $DAI$  è vguale allo altro  $AKE$ , & lo angolo ancora  $AID$  è di nuouo vguale allo angolo  $EAK$ , mediante la medesima 29 del primo. Medesimamente li Angoli  $AEK$ , &  $ADI$ , sono retti, & per ciò frà loro vguali. Come corrisponde adunque il lato  $AD$  alla  $DI$ , così fa la  $EK$  linea propostaci alla a piombo  $AE$ , mediante la 4 pure del sesto di Euclide. Per tanto se  $DI$  farà 40. di quelle parti, delle quali si dice che il lato del quadrante è 60. farà di nuouo la proportione della  $AD$  alla parte  $DI$  sesquialtera, cioè della metà più: onde la linea detta  $EK$ , farà per vna volta, e mezzo della piombo  $AE$ . Onde se si stabilirà, che la medesima  $AE$  sia cubiti 24. la propostaci linea  $EK$ , farà 36. cubiti simili: Da questo è manifesto quanto sia facile misurare dalla medesima cima della torre  $B$  la linea veduta a dirittura, ma che non arriua ne alla a piombo, nè all'altezza dell'edificio: come è la linea  $HK$ . Imperoche presa la lunghezza di essa  $EK$ , & di poi della  $EH$ , come hora ti habbiamo dimostro: se si leuerà la lunghezza  $EH$ , dalla medesima  $EK$ , ci rimarrà la lunghezza  $HK$ . il medesimo giudicherai della  $HE$ , & della  $FK$ , e delle altre simili linee diritte nel medesimo modo collocate.



*Come si misurino le sopradette linee distese sopra il piano  
del terreno con il quadrante ordinario disegnato  
nella quarta di vn cerchio.*

*Cap. IIII.*

**E**CCI vn'altra sorte di quadrante disegnato in vna quarta di vn cerchio quasi comune a cia'cheduno, il modo da fare il quale mi piace di insegnare breuemente, & aggiugnere corrispondentemente a' luoghi loro tutte le comodità di quello, accioche l'arte del misurare sia cia'cheduno più facile.

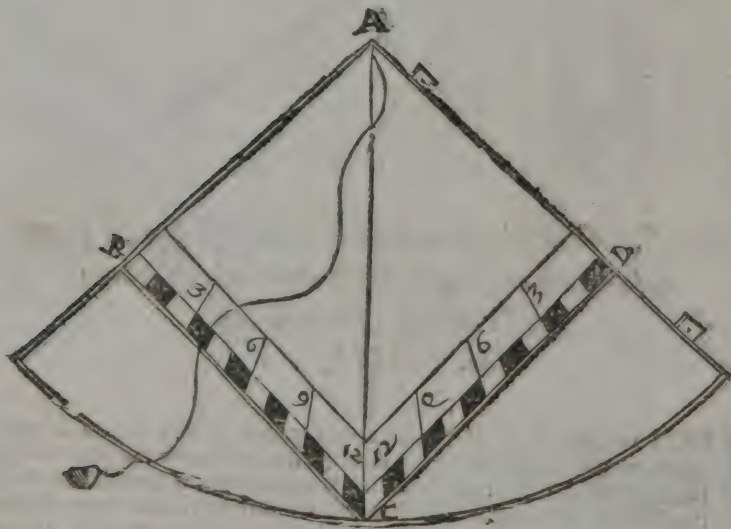
2 Preso adunque alcun legno durissimo, o alcuna altra materia salda & pulita, disegnisi la quarta parte di vn cerchio compreso da duoi lati che si congiungino insieme asquadra, & dalla quarta parte della circonferentia: si come è  $ABCD$ , & lo arco di questo quadrante si diuida in due parti al punto  $C$ , & dal punto ouero centro  $A$ , si tiri vna linea diritta che sia  $AC$ , & di nuouo dal

**L**

mede-



medesimo punto C, si tirino alli lati BA, & AD, linea a piombo, tal che la CB sia parallela ad essa AD, & la CD sia vguualmente lontana dalla AB. Sarà adunque il quadrato ABCD, & il diametro che lo diuide in due parti sarà AC. Tirinfi dipoi sotto all'vna, & alla altra BC, & CD, due linee parallele, che si vadino a congiungere nella diritta AC, & che con le prime caufino duoi interualli; de quali il più basso, & più vicino al centro A, sia per il doppio dello altro. Diuidansi conseguentemente l'vna & l'altra BC, & CD, in 4. parti fra loro vguali, & accomodato vn regolo al centro A, & a ciascun punto delle diuisioni, si tirino verso il centro A, alcune lineette, dalla prima alla terza linea. Qual si voglia quarta parte si ridiuidi di nuouo in tre parti vguali: & si tirino le lineette nel modo detto dall'vna & l'altra BC, & CD, solamente per infino alla più vicina linea verso il centro A. Et haremo in ciascuno de detti lati BC, & CD, 12. parti. Scriuinsi adunque i numeri di dette parti, ne' proprii spatieri del più largo interuallo, distribuendoli dalli punti B, & D, verso il C con questo ordine, 3. 6. 9. 12. tal che il 12. dell'vn lato, & dell'altro termini al punto C. Imperoche questa è la distributione antica, & usitata delle parti di esso quadrante. Potrai nondimeno rid'vider di nuouo qual si voglia duodecima parte dell'vno, & dell'altro lato in 5. altre parti fra loro vguali, pur che la grandezza dello Instruménto ne sia capace, tal che ne venga nell'vno, & nell'altro lato BC, & CD, parti 60. come noi comandammo, che si facessi nel Quadrante passato. Faccin si di poi due mire, forate secondo la vsanza; & si accomodino nelle teste del lato AD, con angoli a squadra, l'vna di esse verso la A, & l'altra verso il D, che con i fori loro si corrispondino a dirittura, lasciati finalmente cadere vn'filo sottilissimo dal centro A, con il suo piombinetto, che passi di quanto tu vuoi la circonferentia del quadrante, come qui all'incontro vedi disegnato.



Quando adunque tu vorrai misurare con questo quadrante Geometrico la propostati linea di stela sul piano del terreno, farai in questo modo. Sia la propostaci lunghezza da misurarsi, la linea EF, rizzisi adunque dall'vno de' Termini della pro-



propostaci linea, cioè dallo E, vn bastone a piombo AE, che sia di vna terminata misura a nostro piacere. Alla cima del qual bastone accomodisi lo angolo di sopra del quadrante che è alla A, Alzisi poi, ò abbassisi detto quadrante, lasciando andare liberamente il filo con il suo piombinetto doue ci vuole, fino a tanto che il raggio della veduta passando per i fori di amendue le mire, arriui allo altro termine della proposta linea F. Stando così le cose, auuertiscasi doue batte il filo nel lato BC. imperoche il più delle volte batterà in quel lato, & dicasi che ci batte al punto G. In quella proportionè adunque, che corrisponderà il lato del Quadrato AB, alla parte BG, corrisponderà ancora la proposta linea EF, alla lunghezza di esso bastone. Sia verbi gratia BG, tre di quelle parti, delle quali tutto il lato del quadrante è 12. per che il dodici al tre corrisponde di proportionè quadrupla, bisogna conchiudere adunque, che la proposta linea EF, sia per quattro lunghezze del bastone. Onde se il bastone farà quattro cubiti, la proposta linea EF farà sedici cubiti simili.

4 Imperoche si causano 2. triangoli, cioè ABG, & AEF. gli angoli de' quali ABG, & AEF sono vguali, (percioche l'vno, & l'altro è retto) l'angolo ancora EAF, è similmente vguale all'angolo ABG, secondo la 29. del 1. de gli Elementi d' Euclide. Imperoche il filo AG taglia le parallele AD, & BC; adunque l'altro angolo AFE è vguale all'altro angolo BAG, secondo la 32. pure del primo. Sono adunque i triangoli ABG, & AEF di angoli vguali, & quei lati, che sono circa gli angoli vguali, son fra loro proportionali, mediante la spesse volte allegata 4 propositione del 6. de' medesimi Elementi: adunque come corrisponde la AB alla BG: così fa la proposta linea EF alla lunghezza AE.



*Come le sopradette linee diritte distese sopra il piano del terreno si misurino senza il quadrante Geometrico, solamente con la squadra.*

Cap. V.

**P** IACEMI soggiugnere vn'altro modo di misurare, mediante il quale senza il quadrante quadro Geometrico, ò senza il quadrante disegnato nella quarta del cerchio, si portanno misurare le lunghezze, con l'aiuto solo della squadra usata comunemente da' Mechanici. E questo modo di misurare non ho io a posta fatto voluto lasciare in dietro: sì perche egli è facile, sì perche di rado ancora accade, che i misuratori così fatti habbino con loro il quadrante Geometrico.

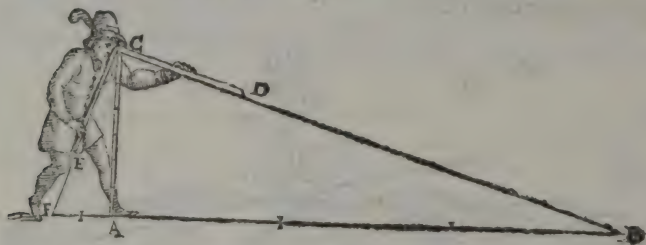
2 Siaci adunque proposta vna linea diritta, della quale noi vogliamo ritrovare la lunghezza, & sia AB. Dirizza adunque da vna delle teste, ò termini della

L 2

pro-



proposti linea vn bastone: cioè dalla A, il qual bastone sia  $AC$ , scompartito in quante parti tu vuoi di cubiti, o di piedi. Prefa dipoi la squadra  $DCE$ , poni l'angolo di dentro di essa squadra, sopra la cima del bastone  $C$ , & voltata l'altra parte della squadra, cioè la  $CD$ , verso l'altro termine della linea, cioè al  $B$ , accosta l'vno de tuoi occhi al punto  $C$ , & alza, o abbassa la squadra  $DCE$ , fino a tanto che il raggio della veduta per il lungo, & a dirittura del  $CD$ , arrini all'altro termine  $B$ , di essa proposta linea  $AB$ . Dipoi senza muouer la squadra, tirisi l'vna, & l'altra linea  $AB$ , &  $CE$ , cioè la linea propostaci, & il lato della squadra, a di lungo, & a dirittura, accomodando vn regolo alla lunghezza del braccio della squadra  $CE$ , tanto che dette linee si vadino a riscontrare nel punto  $F$ . Finite queste cose, in quella proportion che corrisponderà il rito bastone  $AC$ , alla parte  $AF$ , in quella medesima corrisponderà la propostaci linea  $AB$ , alla quantità del detto bastone. Come che se il bastone fosse sei piedi, & la  $AF$ , fosse solamente duoi piedi: perche il 6. corrisponde al 2. di proportion triplicara; nel medesimo modo la propostaci lunghezza  $AB$ , abbraccerà li 6. piedi del detto bastone: cioè 18. Imperoche del triangolo  $BCF$ , i tre angoli sono vguali a duoi retti, per la 32. del primo de gli Elementi di Euclide: Ma l'Angolo  $BCF$  è retto: Adunque gli altri duoi  $CBF$ , &  $BFC$ , sono vguali ad vn retto. Et per la medesima ragione gli duoi angoli  $ACF$ , &  $CAF$  del triangolo  $ACF$ , sono vguali ad vn angolo retto: Imperoche il terzo  $CAF$  è retto. Adunque i duoi angoli  $CBF$ , &  $BFD$  sono vguali a duoi angoli  $ACF$ , &  $CAF$ ; percioche essi sono vguali a quel vno angolo retto.



Ma se si leuerà da i medefimi angoli vguali quel medesimo a loro comunē; cio è BFC: l'altro CBA sarà vguale all'altro ACF; mediante la sententia comunē. Ma perche l'Angolo BAC, è vguale all'angolo CAF; imperochè l'vno, & l'altro è retto: l'altro angolo adunque ACB, sarà medefimamente vguale all'altro CFA. Sono adunque i duoi triangoli ABC, & ACF, di angoli vguali: per ilche i lati ante la 4. del sesto de gli Elementi di Euclide, Adunque come il Bastone AC, meddianponde all'AF, così fa la propostaci lunghezza AB, al baston ritto AC; il che è quello, che si haueua a dimostrare.



**Ecco-**



*Eccoti vn'altro disegno di vno instrumento, con il quale tu potrai misurare le linee diritte, alle quali non ti potrai accostare, distesse, ò per il diritto della pianura, ò pur in vno edificio ritto a squadra sopra la pianura.*

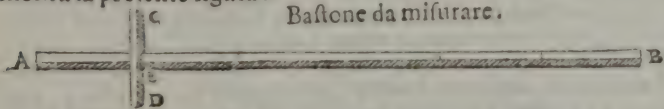
## Cap. VI.



SONO alcune linee diritte il più delle volte, ò distese per il trauerso del piano del terreno, ò a trauerso ad vn piano ritto ad angoli a squadra sopra il detto piano del terreno, doue non si può arriuare nè allo vno, nè all'altro termine di quelle le quali linee ò collocate, ò immaginate in questo modo, bisogna che diuersamente in vari modi si misurino. Noi nondimeno ti habbiamo scelta vna via, la più certa, & la più facile di tutte le altre; la quale; noi non habbiamo giudicato esser fuor di proposito il dimostrarla breuemente, & apertamente in questo modo che segue.

2 Apparecchisi vn certo bastone quadro, ma per tutti i versi ben riquadrato, moderatamente grosso lungo quanto tu vuoi, ma almanco di tre cubiti, come ti rappresenta l'A B; & compartiscasi questo bastone in quantunque parti vguali ti piacciono come in x, in viij, ò in vi, come più ti tornerà comodo. Fabrichisi di nuouo vn'altro bastonetto, simile al primo, ma solamente tanto lungo; quanto è vna parte di quelle del bastone maggiore A B, si come è il C D; in questo bastoncello minore si facci nel suo mezo vna buca, cioè all'A; talmente che per la buca A. possa passare il baston maggiore A B, e che medesimamente il minore C D, possa scorrere per il maggiore inanzi & in dietro causando sempre con esso maggiore angoli a squadra, come ti dimostra la presente figura.

Bastone da misurare.



3 Siaci adunque la prima cosa proposta vna linea, alla quale noi non ci possiamo accostare, la quale sia F G, posta a trauerso del piano del terreno; se tu la vorrai misurare con questo bastone, ò baculo, farai in questo modo. Muoui il bastoncello minore C D, conducendolo a qual si voglia delle diuisioni del baculo maggiore, cioè per modo di dire alla seconda diuisione, partendolo dal termine A, & conducendolo verso il B. Et posto dipoi l'occhio al termine A, & chinato il bastone, ò baculo maggiore verso la linea diritta da misurarsi F G, volta le estremità del baston minore a i termini di essa linea da misurarsi, cioè la destra parte D, al destro termine G, & la sinistra C, al sinistro termine F. Accostati dipoi, ò discostati tanto, che mediante le estremità C & D, di esso baculo minore, tu abbracci con i raggi della veduta A C F, & A D G, l'vno & l'altro termine della linea da misurarsi: fatto questo, noterai il luogo doue tu sei stato con i piedi a far questa operatione con la lettera H. Mouerai dipoi di nuouo esso baculo minore C D, ritirando a' la diuisione più vicina verso l'A del baculo maggiore, se tu sarai costretto ad appressarti alla linea da misurarsi; ò tu lo manderai verso il B, se tu ti harai a discostare da detta linea, come si vede nel disegno della figura che segue, doue fra la A, & la E sono 3. parti del baculo. Et di nuouo posto l'occhio al punto

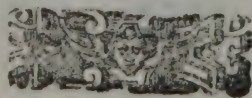
L 3 A, acco-



lunghezza del piano A E, & corrisponderà della medesima proportionione alla A E, che il lato A D, alla parte intersegata D F. Come che se D F, sarà quaranta di quelle parti, delle quali ciascun de' lati è 60. perche il 60. corrisponde al 40. di sesquialtera, cioè della metà più; così non dissimilmente la linea E G, abbraccerà vna volta, e mezzo la lunghezza A E. Adunque se la lunghezza A E, sarà per modo d'esempio 18. cubiti: la linea E G propostaci sarà 27. cubiti simili. Et questo si dimostra in questo modo. Perche i duoi triangoli A D F, & A E G, sono di angoli vguali, percioche l'Angolo D A F, è vguale all'angolo A G E: per la 29. del primo de gli Elementi di Euclide, & per la medesima l'angolo A F D, è parimente vguale all'angolo E A G: imperoche l'vno, & l'altro angolo A D F, & A E G è retto, & però frà di loro vguali. Sono adunque di angoli vguali triangoli A D F, & A E G: i lati adunque de i quali, che sono di rincontro a gli angoli vguali, saranno mediante la 4. pur del sesto de i medesimi elementi frà loro proportionali. Adunque come il lato A D, corrisponde alla parte intersegata D F, così farà la propostaci linea E G, alla lunghezza del piano A E.

2 Ma batte la linda al C, & fiaci proposto che si habbia misurare la E H, egli è chiaro che essa linea E H è allhora vguale al piano A E. Perche i duoi triangoli A B C, & A E H, sono di nuovo di angoli vguali: come per la medesima 29. propositione del primo tu puoi facilmente vedere. Adunque mediante la poco fa allegata quarta del sesto, come corrisponde il lato A B, al lato B C, così fà la lunghezza del piano A E alla propostaci linea E H, conciosia che elle risguardano angoli vguali, cioè retti. Et perche i lati A B, & B C, sono frà loro vguali, adunque essa lunghezza del piano A E, farà medesimamente vguale alla propostaci linea E H. Come per modo d'esempio, se A E fosse 18. cubiti, dicasi che essa linea propostaci E H, sarà ancor essa 18. cubiti simili. Misura adunque la A E, & haurai la E H, nelle linee simili, & similmente collocate procederai in questo medesimo modo.

4 Ma quando la detta linda batterà nel lato B G, come al punto I, allhora la medesima lunghezza del piano A E, intrapresa frà l'occhio, & la base dell'altezza da misurarfi, farà maggiore della propostaci linea, & in quella proportionione, nella quale il lato del quadrante supera la parte intersegata di esso lato. Imperoche sia la linea da misurarfi propostaci E K, egli è manifesto, che i duoi triangoli A B I, & A E K son frà loro vguali, & questo si proua per le ragioni sopradette de i triangoli A B C, & A E H, mediante la spesso allegata 29. del primo. Sono adunque come prima gli Angoli A B I, & A E K, in frà di loro vguali, come quelli, che son retti. Adunque i lati A B, & B I, saranno secondo la medesima 4. del sesto proportionali a lati A E, & E K, quella proportionione adunque, che ha il lato A B alla parte intersegata B I, l'haurà ancora la lunghezza A E, alla propostaci linea E K. Dicasi per modo d'esempio, che B I sia 40. di quelle parti, delle quali tutto il lato del quadrante è 60. adunque come il 60. corrisponde al 40. per sesquialtera, cioè per la metà più, nel medesimo modo lo spatio intrapreso frà la A E, sarà per vna volta, & mezzo la linea E K. Misura adunque la lunghezza A E, & leuane la terza parte, & haurai la E K, come che se la medesima A E, fosse 18. cubiti, conchiuderai, che la E K, sia 12. cubiti simili. Il medesimo giudicio farai di tutte le lunghezze simili, che ti occorreranno secondo le varietà delle intersegationi.





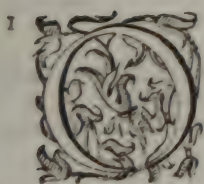


5 Con la medesima via, o quanto la stessa facile, potrai ancora misurare col baculo la lunghezza delle linee diritte, alle quali tu non ti potrai accostare, ancorche esse non arriuinio al piano, sopra del quale esse cascano a piombo. Come sono le linee diritte, per il lungo, & per il diritto delle case delle torri, & de gli altri edifici; posti sopra vn monte, o sopra qualche altro luogo rileuato: delle quali case, o torri, o monti, o luoghi ti insegneremo ritrouare la quantità a luogo suo, mediante il quadrante Geometrico.

6 Nè meno facilmente potrai misurare con esso baculo la lunghezza, & la larghezza insieme, di qual si vogliono sinistre, o di qualunque altra cosa di muraglie, che a piombo si rilienino di sopra la piana superficie della terra; si come tu da per te stesso, se già tu non sei priuo di ingegno puoi non difficilmente per le dette cose raccorre, o giudicare. Di queste cose adunque sia detto a bastanza, hora siamo noi costretti ad accostarci alla misura delle linee diritte, che sopra il piano del terreno son poste ritte ad angoli retti.

*Come si misurino con il quadrante Geometrico le linee diritte, che stieno sopra il piano del terreno ritte ad angoli a squadra.*

*Cap. VII.*



**P**ER ISCA CISI per maggior dimostrazione vna linea diritta, della quale si habbi a misurare la lunghezza, la qual sia E G, onero E H, o E K. per la lunghezza, & dirittura della torre E K H G, che sia sopra vn propositi piano A E, ritta a piombo. Accomodisi adunque sopra il medesimo piano, che le è a torno, il quadrante ABCD in questo modo; che i lati B C, & CD, scompartiti in parti si voltino dirittissimamente a essa linea proposita: Imperoche questo par che sia sempre necessario. Posto di poi l'occhio al punto A, alzisi, o abbassisi essa linea, fino a tanto che il raggio della veduta dall' A, passando per fuori delle mire, arriui al termine della proposita linea. Fatto questo, auuertiscasi la intersegaione di essa linea, se ella cioè batterà nel lato B C, o nel lato CD, percioche ella non può battere in altro luogo.

2 Dicasi adunque, che la batte la prima cosa nel lato C D, cioè al punto F; & sia la linea da misurarsi E G: allhora essa linea E G, sarà maggiore della intrapresa

L 4

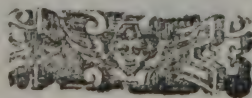
lun-



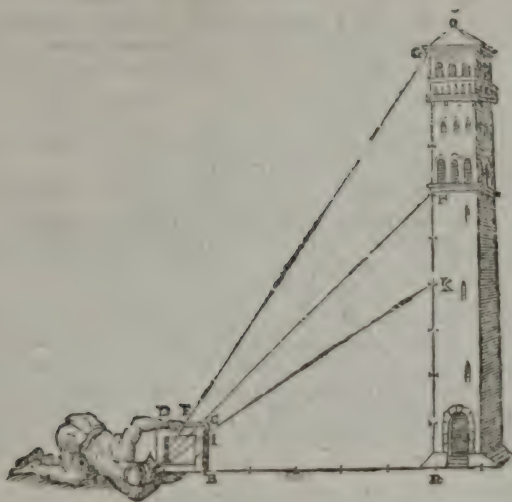
lunghezza del piano A E, & corrisponderà della medesima proportionione alla A E, che il lato A D, alla parte intersegata D F. Come che se D F, sarà quaranta di quelle parti, delle quali ciascun de' lati è 60. perche il 60. corrisponde al 40. di sesquialtera, cioè della metà più; così non dissimilmente la linea E G, abbraccerà vna volta, e mezzo la lunghezza A E. Adunque se la lunghezza A E, sarà per modo d'esempio 18. cubiti: la linea E G propostaci sarà 27. cubiti simili. Et questo si dimostra in questo modo. Perche i duoi triangoli A D F, & A E G, sono di angoli vguali, percioche l'Angolo D A F, è vguale all'angolo A G E: per la 29. del primo de' gli Elementi di Euclide, & per la medesima l'angolo A F D, è parimente vguale all'angolo E A G: imperoche l'vno, & l'altro angolo A D F, & A E G è retto, & però frà di loro vguali. Sono adunque di angoli vguali triangoli A D F, & A E G: i lati adunque de' quali, che sono di rincontro a' gli angoli vguali, saranno mediante la 4. pur del sesto de' i medesimi elementi frà loro proportionali. Adunque come il lato A D, corrisponde alla parte intersegata D F, così farà la propostaci linea E G, alla lunghezza del piano A E.

2 Ma batta la linda al C, & siaci proposto che si habbi a misurare la E H, egli è chiaro che essa linea E H è allhora vguale al piano A E. Perche i duoi triangoli A B C, & A E H, sono di nuouo di angoli vguali: come per la medesima 29. propositione del primo tu puoi facilmente vedere. Adunque mediante la poco fa allegata quarta del sesto, come corrisponde il lato A B, al lato B C, così fà la lunghezza del piano A E alla propostaci linea E H, conciosia che elle risguardano angoli vguali, cioè retti. Et perche i lati A B, & B C, sono frà loro vguali, adunque essa lunghezza del piano A E, farà medesimamente vguale alla propostaci linea E H. Come per modo d'esempio, se A E fosse 18. cubiti, dicasi che essa linea propostaci E H, sarà ancor essa 18. cubiti simili. Misura adunque la A E, & haurai la E H, nelle linee simili, & similmente collocate procederai in questo medesimo modo.

4 Ma quando la detta linda batterà nel lato B G, come al punto I, allhora la medesima lunghezza del piano A E, intrapresa frà l'occhio, & la base dell'altezza da misurarsi, sarà maggiore della propostaci linea, & in quella proportionione, nella quale il lato del quadrante supera la parte intersegata di esso lato. Imperoche sia la linea da misurarsi propostaci E K, egli è manifesto, che i duoi triangoli A B I, & A E K son frà loro vguali, & questo si proua per le ragioni sopradette de' i triangoli A B C, & A E H, mediante la spesso allegata 29. del primo. Sono adunque come prima gli Angoli A B I, & A E K, in frà di loro vguali, come quelli, che son retti. Adunque i lati A B, & B I, saranno secondo la medesima 4. del sesto proportionali a' lati A E, & E K, quella proportionione adunque, che ha il lato A B alla parte intersegata B I, l'haurà ancora la lunghezza A E, alla propostaci linea E K. Dicasi per modo d'esempio, che B I sia 40. di quelle parti, delle quali tutto il lato del quadrante è 60. adunque come il 60. corrisponde al 40. per sesquialtera, cioè per la metà più, nel medesimo modo lo spatio intrapreso frà la A E, sarà per vna volta, & mezzo la linea E K. Misura adunque la lunghezza A E, & leuane la terza parte, & haurai la E K, come che se la medesima A E, fosse 18. cubiti, conchiuderai, che la E K, sia 12. cubiti simili. Il medesimo giudicio farai di tutte le lunghezze simili, che ti occorran secondo le varietà delle intersegaioni.







Per queste cose si raccoglie, quanto sia facile misurare la lunghezza di qual si voglia linea diritta, & che venga a piombo di vna linea retta, ma che non arrini sino al piano, si come è la linea G H. Imperoche trouate le lunghezze di esse E G, & E H, con quell' arte che poco fa ti si è insegnata, se si leuerà la lunghezza E H, dalla lunghezza di essa E G, te ne rimarrà la lunghezza G H. Come che se la trouata lunghezza E G, fosse cubiti 27. & la E H, fosse cubiti 18. se tu trarrai 18. da 27. te ne resterà la parte G H. che sarà 9. cubiti. Ne si ha da fare altro giudicio della G K, ouero H k, o di altra linea retta simile, & similmente collocata, come sono le lunghezze delle finestre, o de gli edifici, che sportano in fuori.

*Come le sopradette linee diritte, rileuate in alto, si misurino con il quadrante Geometrico disegnato nella quarta di vn cerchio; e prima della ragione dell'ombre. Cap. VIII.*



ANCORCHE noi ci siamo risoluti di trattare delle differentie delle Ombre, & delle ragioni, che accaggiono a' loro corpi ombrosi, al luogo suo, cioè nel 4. libro della nostra Cosmografia, che seguirà; non habbiamo nondimeno giudicato che sia cosa importuna dimostrare qui breuemente quasi che per antipasto quelle ombre, che dalle altezze ritte a squadra sopra il piano del terreno si causano. Di quelle ombre intendiamo noi hora che chiamano rette; cioè che si distendono per il lungo, & a dirittura del piano del terreno, & causano angoli a squadra con il corpo ombroso, come sono le ombre delle torri, o delle altre cose ritte a piombo sopra il piano del terreno. E tutte le ombre rette, nel leuare, o nel tramontare del Sole, si distendono in infinito ma quando il Sole saglie ad alto, scema la lunghezza di simili ombre successiuamente, sino



e fino a tanto che il Sole arriui al punto del mezzo giorno, doue all'ora le ombre rette fogliono occorrer picciole. Ma andando il Sole da mezzo di in Ponente, le sopradette ombre rette per il contrario ordine si vanno augumentando, & diuengono tanto maggiori, quanto che il Sole più si auuicina all'Occidente, ma con quella legge, o regola, che trouandosi il Sole ne i punti vguualmente lontani dal mezzo di causa le medesime lunghezze delle ombre. Dall'ombre rette adunque, mediante l'vfficio del quadrante Geometrico disegnato nella quarta di vn cerchio, si ritroua l'altezza delle così fatte cose ritte sopra il piano del terreno in questo modo.

2 Ponì incontro a i raggi del Sole il lato sinistro, & alza o abbassa la mira sinistra di esso quadrante, lasciando andare liberamente oue gli piace il filo con il suo piombo, fino a tanto che il raggio del Sole passi per i fori dell'vna, & dell'altra mira. Fatto questo, auuertisca si doue batte il filo. Imperoche se il filo batterà nel lato BC, (il che suol occorrere ogni volta che l'altezza del Sole è a più di 45. gradi) come se batteffi al punto E, ch'è il mezzo infra il B & il C; all'hora l'ombra sarà maggiore del suo corpo ombroso. Et in quella proportionione che corrisponderanno le 12. parti, cioè tutto il lato del quadrante, ad essa parte intrapresa dal filo. Come se per modo di esemplo, fussino intraprese 6. parti, & la altezza da misurarsi propostaci fussi CF, la sua ombra G I, terminata dal raggio del sole HI: perche 12. corrisponde per il doppio al 6. così corrispondentemente la ombra G I, farà per il doppio della altezza propostaci GF. Imperoche li duoi Triangoli ABE & FGI, sono fra loro di angoli vguuali. Imperoche lo angolo ABE, è vguale all'angolo FGI, Imperoche l'vno & l'altro è retto; Lo angolo ancora AEB, è vguale allo angolo GFI, cioè, perche egli è vguale allo altro DAE, il quale è vguale al medesimo angolo di dentro & a lui opposto GFI, per la 29. del primo de gli elementi di Euclide: Lo altro angolo adunque BAE è vguale per la 32. del primo de medesimi elementi all'altro GIF. Sono adunque essi triangoli di angoli vguuali, cioè ABE, & FGI: per il che i lati che sono ancora intorno alli angoli vguuali, faranno fra loro per la 4. del sesto del medesimo Euclide ancora proportionali. Come adunque corrisponde AB, al BE, così fa la GI, alla altezza GF. Misura adunque la ombra GI, & sia per modo di esemplo 20. passi, & harai 3. cose manifeste. Onde se per la regola delle 4. proportionali, tu moltiplicherai la ombra per le parti comprese dal filo, & partirai quel che te ne sarà venuto per il lato del medesimo quadrante, il quante volte ti darà mediante tal partimento la propostati altezza. Come Nel poco fa preso esemplo, moltiplica 20. per 6. & harai 120; il quale partito per 12. te ne verrà 10. e tanti passi dirai che sia la altezza GF.

3 Ma se il filo batterà al punto C. che, è il mezzo a punto infra l'vno & l'altro lato, all'hora ogni ombra sarà vguale al suo corpo ombroso, solamente adunque si harà a misurare la ombra, & saprai la propostati altezza: & questo accade, quando il Sole è a 45. gradi a punto. Tu hai lo esemplo della medesima altezza GF. trouandosi il sole nel k. il raggio del quale kL, pare che termini la ombra GL, vguale al medesimo corpo ombroso GF. Il che con ragione geometrica si proua in questo modo. Perche i Triangoli ACD, & FGI, son di nuouo di angoli vguuali. Imperoche lo Angolo CAD, è vguale allo intrinseco & suo contrario GFL, per la di sopra allegata 29. del primo delli Elementi d'Euclide. Et medesimamente lo Angolo ADC, è vguale all'angolo FGL, cioè il retto al retto, & lo altro angolo adunque ACD, è vguale all'angolo FGL, per la medesima 32. del primo. Adunque come AD, corrisponde a DC, così fa FG, a GL, per la 4. del sesto de medesimi Elementi. Ma perche il lato AD è vguale al lato DC, adunque la altezza GF, farà corrispondentemente vguale alla detta ombra GL.

4 Ma se il medesimo filo batterà nel lato CD. (trouandosi cioè il sole più alto che a 45. gradi) la ombra all'ora sarà minore del suo corpo ombroso ouero dell'altezza della cosa, & in quella proportionione che hanno le parti intraprese dal filo al 12. Seruaci



## Libro Secondo.

171

Seruaci di nuouo per esemplo che il filo batte al punto E, & che essa DE, sia sei di quelle parti, delle quali il lato CD, è 12, & sia la ombra GN, terminata dal raggio solare MN, & che ella sia 5, passi. Perche adunque il 6 corrisponde al 12 per la metà manco, nel medesimo modo la ombra GN, farà la metà della altezza GF. Et questo si dimostra in questo modo, Percioche li duoi Triangoli ADE, & FGN, sono triangoli vguagli, come mediante le citate propositioni 29 & 32 del primo delli Elementi di Euclide facilmente si può vedere: & lo angolo ADE, è vguale mediante la 4 la dimanda E allo angolo FGN, Adunque per la 4 del sesto del medesimo Euclide, come la D, corrisponde alla DA, così fa NG, a, G F. Moltiplica adunque per la regola delle 4 proportionali, il numero de passi di detta ombra, cioè, 5, per 12, e te ne verrà 60, il qual numero partilo per le parti intraprese del lato CD, cioè, per DE, Imperoche il quante volte mediante tal partimento, ti dimostrerà la proposta altezza GF, la quale tu trouerai essere 10 passi come noi la trouammo essere per la ombra maggiore di essa altezza; ne dissimilmente opererai, accadendoti quanta si voglia ombra, & sieno quante parti si vogliano intraprese dal filo in qual si sia lato del quadrante BC, & CD, & di tutte queste cose per tua maggior chiarezza eccoti la figura che segue: la quale ti potrà indirizzare in simili obseruationi delle ombre.



*Come si misurino le sopradette linee con il medesimo quadrante senza la consideratione delle Ombre ma con i raggi della veduta.*

Cap. IX.

**A**CCADE alcuna volta che mentre che noi vogliamo misurare le altezze di così fatte cose, che i raggi del Sole ò per la interpositio-  
ne de' nugoli ò delle nebbie son tanto deboli, che non causano ombra alcuna, bisogna adunque seruirsi de' raggi della veduta in questo modo che segue. volta la mira sinistra di esso quadrante alla cima della altezza da misurarsi propostati, & accomoda l'altra mira allo occhio tuo, Di poi alza ò abbassa il quadrante, lasciando sempre andar libero il suo piombo, sino a tanto che per amendue le mire tu vegha



vegna la cima della cosa da misurarsi. Il che quando tu harai fatto in questo modo, auertisci doue batterà il filo con il suo piombo. Imperoche necessariamente batterà nel lato BC. ò nel lato CD, ò nel punto C. che è il mezo in frà li duoi lati: secondo che la basa della cosa da misurarsi sarà ò più vicina ò più lontana.

2 Batta la prima cosa esso filo con il suo piombino nel lato CD, al punto cioè, E & sia l'altezza della torre propostaci da misurarsi CF. Bisogna dallo occhio che guarda mandare sino in terra vn filo apparecchiato con il tuo piombinetto, come è il DH, & aggiungere allo in dietro la parte di essa DH, in quella presa proportionione, che corrispondono le parti DE alle 12. Come se per modo di esempio DE, fosse parti 6, perche 6 è per la metà del 12, aggiugnerai adunque la metà della parte DH, cioè, HI, a dirittura di GH. sarà adunque la dirittura GI, in scambio della Ombra, & lo I. sarebbe il puto nel quale caderebbe il Raggio del sole terminatiuo di essa ombra. Egli è adunque manifesto, che la dirittura GI, è minore della altezza GF, & in quella proportionione, che hà la parte DE, al lato AD. Imperoche ci sono duoi triangoli, ADE, & FGI, che hanno angoli vguali, & che hanno quei lati che sono circa li angoli vguali, proportionali: si come noi dimostriamo al 4 numero del passato ottauo capitolo. Presupponga si per modo di esempio, che 61. sia 9 passi, se tu moltiplicherai adunque 9 passi per 12, ne harai 108. il qual numero partito per le 6. parti DE te ne resterà per il quante volte il 18. e tanti passi simili sarà l'altezza GF.

3 Ma se il medesimo filo batterà nel punto C. a lungo & per il diritto della stian. ciana AC, del medesimo quadrante ABCD. & lasciata cadere dall' occhio la a piombo DK. per che li duoi lati del triangolo AD & AC, sono frà loro vguali, bisogna aggiugnere allo in dietro tutta la DK, ad essa GK, cioè la KL. Quanta adunque sarà la GL, tanta dirai che sia la propostaci altezza GF, da misurarsi. Imperoche la GL, è la lunghezza dell'ombra, che si causerebbe dal Sole quando si trouassi a 45 gradi di eleuatione. Onde auuene che come la AD, corrisponde alla DC, così fa la lunghezza del piano LG, all'altezza GF. Imperoche li triangoli ADC, & FGL, sono di duoi lati & di angoli vguali, & perciò hanno anco i lati loro proportionali, come per via di Geometria noi, prouammo al numero 3. del passato ottauo capitolo. Misura adunque la GL, & harai la Altezza GF, imperoche l'vna & l'altra sarà secondo lo esempio poco fa addotto passi 18. Il simil giudicio farai dell'altre cose simili.





## Libro Secondo.

173

4 Ma se egli accaderà esso filo batta nel lato BC, come al punto E, & la linea a piombo dallo occhio in terra sia D M. bisogna operare al contrario del secondo numero di questo capitolo. Imperoche in quella proportionione che corrisponde il lato AB, alla DE, poni in la medesima proportionione MN, alla a piombo MD. Come che se DE, fusse 6. parti di quelle, che tutto il lato è 12. perche il 12. corrisponde al 6. di proportionione doppia, essa MN, lebe esser per due volte la medesima MD. Supplirà adunque il punto N, per la caduta del raggio del Sole. & GN servirà in cambio della ombra mediante la quale si ritrouarebbe la altezza GF, se il Sole fusse più alto che a 45. gradi. Sia per modo di dire GN, passi 36. moltiplica 36. per 6: che sono le parti di BE, e te ne verrà 216. il quale partito per 12. ti darà per il quante volte il 18. che sono quei tanti passi che noi ritrouammo per via del 2. & 3. numero di questo capitolo essere la altezza GF. Imperoche mediante quel secondo numero del detto capitolo passato si vede manifesto, che la diritta GN, uanzaua la altezza GF, & che haueua quella proportionione a detta GF, che ha il 12. alle parti BE. Imperoche i Triangoli ABE & FGH, sono di nouo di angoli vguali, & quei lati che risguardano gli angoli vguali, sono infra di loro proportionali, si come nel medesimo secondo numero dell' allegato octauo passato capitolo dimostrammo.

5 Il medesimo trouerai sempre, se tu piglierai la distantia infra la basa della cosa da misurarsi, & la caduta del filo a piombo dall'occhio a terra, proportionalmente come ricercherà la proportionione delle parti BE, o DE. alle 12. parti del lato: aggiunta sempre al numero delle misure che te ne vengono la medesima a piombo che cade dallo occhio risguardante a terra. Il che acciò si vegga più chiaramente, replichisi per esempio la Altezza GF, & batta il piombo mediante la osseruazione della veduta dello occhio nel lato BC, interiegando il punto E: & sia BE 8 parti di quelle, che il lato del quadrante è 12. & lasciata cadere la a piombo DH allonghisi la diritta DI parallela alla intrapresa GH. Resta per tanto manifesto per la 29. & per la 32. del primo delli Elementi di Euclide, che li duoi Triangoli ADE, & FDI, sono fra loro di angoli vguali, come nel passato capitolo prouammo. Accade adunque per la 4. del sesto de medesimi elementi, che come AB corrisponde a BE, così fa DI ad IF. Et ad essa DI è vguale la GI, per la 34. del primo di esso Euclide. Imperoche DNLG. è vn quadrilungo: come corrisponde adunque AB alla BE, così fa ancora la GH alla IF. Imperoche le cose vguali a vn medesima cosa, hāno la medesima proportionione per la settima del quinto del medesimo Euclide. Sia adunque la GH, per modo di esempio, 18. cubiti, perche il 12. corrisponde al 18. per sesquialtera, cioè per la metà: Similmente la CH, sarà per vna volta & mezzo della IF. moltiplica adunque li 18. cubiti GN. per le 8. parti di essa BE, & harai 144. il qual numero se tu partirai per 12. te ne verrà pur di nouo 12. e tanti cubiti è la IF. alla quale se tu aggiugnerai la a piombo DH, cioè per modo di dire 4. cubiti, te ne verrà la altezza GF, di cubiti, 16. Imperoche essa DH, è uguale alla GI, per la medesima 34. del primo. Il medesimo si farà delle altre corrispondentemente, & caschi doue si vogli il piombo, & sia quanto si voglia lo intrapreso spatio GH. Non limeno il primo modo de loperare, par che si confaccia più con le ragioni delle ombre, onde in prima uista piacerà in un certo modo più a più rozi.

Come





*Come si possino misurare in altro modo, che con l'vno ò  
l'altro quadrante le medesime linee rileuate  
ad angolo a squadra sopra il piano del  
terreno, Cap. X.*

**NOTA** I ancora non hauendo ne l'vno ne l'altro quadrante, ( per non pretermettere cosa alcuna che faccia a proposito in questo luogo ) ritrouare la lunghezza delle medesime linee sitte ad angoli retti mediante vn bastone apparecchiato a ciò poter fare, o mediante vno specchio piano di ragionevole grandezza. Apparecchisi la prima cosa vn bastone drittilissimo, di moderata lunghezza, diuiso o scompartito in 12, parti vguale, siuno esse o palmi, o piedi, o altra sorte di misure come più comodo ti sarà, secondo il costume. Rizzisi di poi esso bastone ad angoli a squadra sopra al propostoci intorno piano, che fa angoli retti con la propostaci altezza. Et conseguentemente posto lo occhio in terra, accostati ò discostati da esso bastone, sino a tanto che passando il raggio della tua veduta per la cima del bastone tu scorga parimente la suprema parte della altezza da misurarsi. Fatto questo misura lo intervallo intrapreso infra lo occhio tuo & il pic del bastone, con quelle medesime misure cioè, con le quali tu già scompartisti il sopradetto bastone. Imperochè quella proportion che ha esso bastone al medesimo intervallo la harà ancora la proposta altezza del piano intrapreso infra l'occhio tuo & la basa della medesima altezza.

2 La Onde se il bastone, & il sopradetto intervallo faranno uguali, tanta dirai che sia la propostati altezza, quanto è, lo spatio infra lo occhio tuo & la basa di detta altezza. Come tu puoi vedere nella figura che segue lo esempio, del bastone CD, vguale allo intervallo AC, intrapreso infra lo occhio A, & il piede C, del bastone. Per il che corrispondentemente si vede chiaro che la propostata altezza BE, è vguale al piano AB, intrapreso infra il medesimo occhio A, & il punto B. Puno & l'altro de quali è, per sei volte il Bastone.

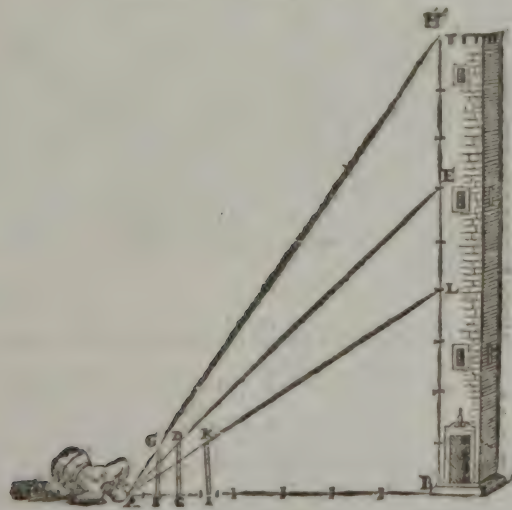
3 Ma se ti accade che il sopradetto intervallo fosse minore del bastone: allora la propostati altezza, sarà maggiore del medesimo intervallo del piano, intrapreso infra l'occhio tuo & la basa della medesima altezza. & haurà la medesima altezza quella proportion alla lunghezza di detto piano, che harà il bastone allo intervallo intrapreso fra lo occhio tuo, & il pic del bastone. Come non è



non è difficile il vederlo mediante il bastone FG, & lo interuallo AF, di due solamente parti delle quali al bastone è 3, simili, & l'altezza da misurarsi BH, Imperoche si come il bastone FG, è per vna volta & mezzo dello interuallo AF, nel medesimo modo la Altezza BH, è per vna volta & mezzo della lunghezza AB. Di quella sorte parti che la lunghezza AB, farà sei, la BN, ne farà 9. Perciò che bisogna aggiugnere la metà di essa AB, a tutta la sua lunghezza; acciò che ce ne risulti la Altezza BH. il medesimo offeruerai nelle altre cose simili.

4 Ma se il sopradetto interuallo sarà maggior del medesimo bastone la prefata lunghezza del piano farà ancor essa maggiore della propostaci altezza, & in quella proportionione supererà la detta altezza, che harà lo interuallo a detto bastone, con che tu misuri. Di questa parte hai tu lo esempio del bastone IK, alquale lo interuallo AI, corrisponde di sesquialtera, cioè della metà più, onde auuieue che la lunghezza del piano AB, è per vna volta & mezzo della altezza BL. Se adunque AB, farà 6 parti, la Altezza BL, farà 4 parti simili, Bisogna per tanto leuar via la terza parte di essa AB, acciò ci resti la proposta altezza BL, & il simile farai delle altre cose simili.

La ragione è sopradetti esempi, & di tutti li altri simili pare che dependa dalla ragione & dalla proportionione de gli angoli, & de lati de Triangoli che occorrono. Imperoche per dir in somma breuemente il tutto, i triangoli ACD, & ABE, & i duoi triangoli ancora A FG, & ABH, & gli altri AIK, & ABL, son frà loro di angoli vguali, come si prououa per la 29<sup>a</sup> del primo, onde per la quarta pure del stesso, come il lato AC, corrisponde al lato CD, del Triangolo ACD, così fa la ritta AB alla lunghezza DE Et così come corrisponde ia AF alla FG, così fa la AB alla BH; & come corrisponde AI alla IK, così fa la AB alla BL, facendo comparatione de lati di ciascun de triangoli, rapportandoli a lor conuenienti.



Le quali cose uenendo più chiare che il Sole mediante le sopradette, e tante volte replicare propositioni di Euclide imporemo fine a questo non punto difficile modo di misurare, & accosteremoci a dimostrare il modo che segue dello Specchio.

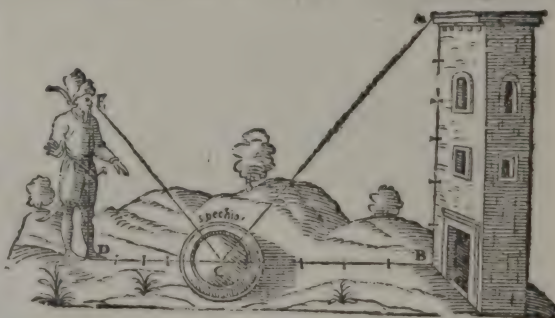
5 Tu



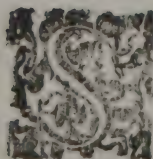
5 Tu potrai fare il medesimo mediante il raggio della veduta ribatuto da vno Specchio, in questo modo. Piglia vno specchio piano, & ponlo adiacere in terra sopra il piano che hai d'intorno, al quale andrai accostandoti ò dicostandoti tanto che tu vegga in detto specchio la cima della cosa da misurarsi, lascia dipoi cadere dall'occhio tuo a terra vn filo col suo piombinetto. Et quella proportionone che harà lo intervallo intrapreso in frà la detta linea ò filo a piombo; & il centro dello specchio alla lunghezza di esso filo a piombo; la harà ancora la lunghezza del piano intrapreso in frà lo specchio & la basa della cosa da misurarsi, alla propostati altezza. Seruaci per esempio la Torre AB, della quale si habbi a misurare la altezza, & che lo specchio o sia C & il centro dello occhio E, & la linea a piombo che da esso occhio cade sia ED. Occorre adunque che come CD corrisponde a DE, così fa CB a BA, propostaci altezza. Imperoche li duoi Triangoli ABC, & CDE, sono in frà loro di angoli vguale, imperoche il raggio della veduta ECA, si ribatte ad angoli vguale, secondo la sesta della seconda parte della Prospettina comune, & la 10, & 12, & 13, della prospettina di Vitellione: Lo Angolo adunque ACB e vguale all'angolo DCE, & il retto che è al B, è vguale all'angolo retto che è al D, secondo la 4 dimanda. Lo altro adunque BAC, farà vguale secondo la 32 del primo delli Elementi d'Euclide all'altro CED. Sono adunque li Triangoli ABC, & CDE, di angoli vguale, & quei lati che vengon distesi sotto alli angoli vguale sono frà di loro proportionali, per la 4, del sexto del medesimo Euclide. Come corrisponde adunque CD a DE, così fa CB a BA, come se per modo di esempio DE fusse 6 di quelle parti, che la DC ne fusse 5, corrispondentemente la altezza BA farà 6 di quelle parti, che la lunghezza del piano BC ne farà 5. Misura adunque la BC, & aggiugnili la quinta parte, & harai la AB.

6 Onde auuene che se la a piombo DE farà vguale ad essa DC, la AB medesimamente farà vguale alla BC. Ma se essa DE, sarà minore della DC. La altezza ancora AB. sarà minore dello intervallo BC & la BC supererà la AB in quella proportionone, che la DC sarà maggiore della a piombo DE.

Essendoci adunque tre termini voti, ci sarà facile mediante la dichiarata regola delle quattro proportionali ritrovare il quarto.



*Come si misurino le altezze delle dette linee alle quali altri non si possa accostare con il quadrante Geometrico. Cap. XI.*



ONO alcuna volta certe altezze di cose, alle base delle quali non si può arriuare, ò vero per le acque che vi sieno attorno, ò vero per i fossi, ò per altri così fatti impedimenti che ciò fare ti vietano. Ma quando nondimeno tu vorrai sapere le altezze di simili cose, dal piano del terreno vicino mediante il quadrante Geometrico, farai in questo modo.

2 Scel.



2. Scelto vn luogo più comodo, riza il quadrante sopra il lato AB, ouero AD, ad angoli a squadra per ogni verso, voltando lo altro lato delle diuisioni d il BC, d il CD, ad essa altezza da misurarsi. Alza di poi d abassa la lina, (tenendo sempre l'occhio al punto A,) tanto che il raggio della veduta passando per i fori di amendue le mire arrivi alla sommità della cosa da misurarsi. Osseruate le quali cose in questo modo guarda doue batte la lina con la linea della fede in quel lato che è volto verso la altezza; & notato da parte, la proportion del numero delle parti, che ha il lato del quadrato alle parti intraprese dalla lina. Accostati di poi quanto più dirittissimamente puoi ad essa propostati altezza, ouero discostati da lei, secondo la comodità del piano: & fa di nuouo la medesima operatione della veduta, considerando ancora qual proportion habbia il lato del quadrato alla parte del latoritto verso la propostati altezza, intrapresa dalla detta lina, & serua da parte il denominatore di essa proportion. Finite queste cose, trai il minore denominatore dal maggiore, delle proportioni che poco fa trouasti: & serba di nuouo il numero che te ne rimane. Misura finalmente lo interuallo intrapreso fra l'vna veduta & l'altra dello occhio, ouero dalli angoli allo A, & quel numero delle misure che te ne viene, partilo per quel numero, che ti rimase dal trarre che facesti dell'vno denominatore dallo altro. Imperoche il quante volte ti dimostrerà la propostati altezza, alla quale non ti poteui accostare.

La onde se il numero che ti rimase fu vn vno, esso interuallo intrapreso in fra le due operationi si hà a pigliare per la propostati altezza, percioche lo, 1. ne diuidendolo ne moltiplicando, non altera mai d muta numero, come piu volte habbiam detto.

3. Mediante lo esemplo forse intenderai più facilmente le cose che si sono dette. Sia adunque la propostati torre EF, inipedita da vn lago che ella habbi a torno, quella di cui si vogli sapere la altezza. Facci si per tanto la prima cosa la osseruatione del raggio della veduta & sia al punto G, & la lina batte nel lato CD, interseghi le parti 20 DH. di quelle cioè che tutto il lato è 60. Perche adunque il sessanta corrisponde al 20. di proportion triplicata, serba da parte il 3, che è il denominatore di essa proportion triplicata. Fatta questa prima operatione facciasi con lo che ti sia bisogno andare a fare la seconda operatione per la diritta al punto I, doue tu farai di nuouo la detta seconda operatione. Et se la parte del lato DC, intrapresa dalla medesima lina DK, farà 12. di quelle parti che noi dicemmo che il medesimo lato del quadrante era 60. Perche il 60. corrisponde di proportion quintupla al 12. nota adunque 5. da parte, che è il numero dal quale la proportion quintupla piglia il suo nome. E trai di poi 3. da 5. & ti resterà 2 il quale serberai da parte. Misura finalmente lo interuallo GI, & sia 24. di quelle parti, che ciascun lato del quadrante è 4. simili. Parti per tanto 24 per 2 & harai per il quante volte il 12. e tante parti farà adunque simili la propostati altezza EF, alla quale non ci poteuamo accostare.



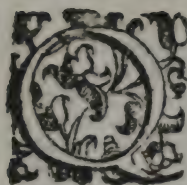
M

Come



*Come le sopradette linee a piombo, alle quali noi non ci possiamo accostare, si misurino con non minore facilità col quadrante ordinario.*

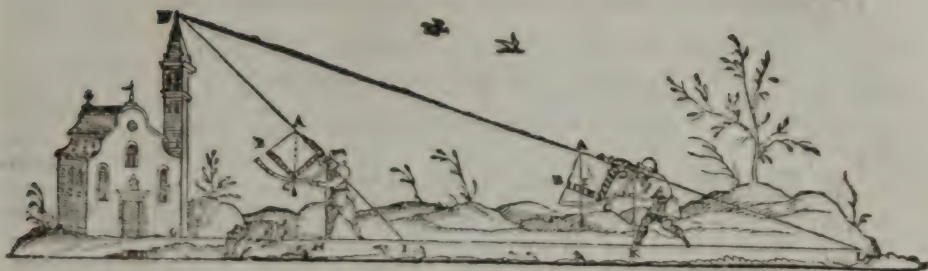
## Cap. XII.



**V**ANDO tu vorrai ritrouare la quantità delle sopradette lunghezze ritte a piombo, & difficili allo accostarsi, mediante il Quadrante ordinario disegnato nella quarta di vn cerchio: lo potrai fare quasi nel medesimo modo, & con non minore facilità in questo modo che segue. Osseruasi adunque stando sopra vn comodo piano posto all'intorno il raggio della veduta per l'vna & per l'altra mira, & notisi doue si congiugne il raggio della veduta con il detto piano, & il denominatore che ha il lato del quadrato alle parti intraprese dal filo con il piombo. Et accostandoti di poi, o discostandoti secondo che ti sarà più comodo, faccisi la altra operatione & notamento, offeruato di nuouo il concorso del raggio della veduta con detto piano, insieme con il denominatore della proportionione che ha il lato del quadrato alle parti di esso lato intraprese dal filo, come no' dicemmo al 9. capitolo di questo secondo libro distintamente. E tratto consequentemente il minor denominatore dal maggiore, (Imperochè ci saranno sempre disuguali) serbisi da parte il numero che ti resta. Misurisi finalmente lo interuallo, che è intrapreso in frà la caduta del primo raggio della veduta, & in frà la seconda, & quel numero che te ne viene, si parta per quel numero che ti rimase dal trarre che poco fa faccisti. Imperochè il quante volte numero generatosi mediantre tal partimento, ti mostrerà la propostati altezza in quella sorte di parti, o misure cioè, delle quali furono le offeruationi del poco fa detto interuallo. Auerrà adunque (come prima) che il medesimo interuallo, intrapreso dal'vna, & l'altra caduta de' raggi delle vedute, si habbi a pigliare per la propostati altezza, ogni volta che dal sopradetto trarre de' denominatori ce ne resterà vno, 1. perciò che il numero si partirebbe in danno per lo 1.

2. Ma queste cose mediante il vederne lo' esempio faranno più chiare. Sia adunque la propostati altezza, & difficile ad accostarsi, G F. & siasi fatta la prima operatione delli raggi della veduta stando al punto H, & batta il raggio della veduta al punto I, & caschi il filo col suo piombo al punto C. Sarà adunque la proportionione del lato A D al lato D C, di vualità, denominata dallo 1. Serberai adunque lo 1. per il primo denominatore. Di poi ritirandoti in dietro, farai la medesima operatione secondo la caduta de' raggi della veduta corrispondentemente: come cioè al K, doue il filo caschi nel lato B C, al punto E: & sia B E, 4. di quelle parti, delle quali il lato B C è 12. Et perchè il 12 ha proportionione triplicata al 4. serberai dunque da parte il 3. dal quale la proportion triplicata il suo nome. Et per quelle cose che noi dicemmo nel sopra allegato capitolo Nonno, vadi a congiugnersi il raggio della veduta con esso piano nel punto L. Trai consequently lo 1. dal 3. & ti resterà 2. il qual dua serba da parte. Misura finalmente lo interuallo I L, che sarà per via di dire 20. cubiti: quali partirai per 2. & harai per il quante volte il 10. Tanti cubiti adunque è la altezza C E, come ti dimostra la figura che segue.





4 Il medesimo ancora harai corrispondentemente nella seconda parte del Nono capitolo, se osservata la caduta della a piombo dallo occhio, primieramente alla H, & poi al K, ò vero per il contrario, harai misurato lo interuallo HK, & partirai il medesimo per quel numero che ti rimane dal trarre il minore denominatore dal maggiore, cioè per 2. secondo lo esempio poco fa dato. Imperoche se tu aggiungerai al numero delle misure venuti dal partire l'vna, ò l'altra linea a piombo, cioè la DH, ò la DK, harai l'intera altezza sopradetta GF. Come per modo di esempio se per la proua passata IL fusti 20. cubiti, HK farà 13. simili, & DH, ò DK farà 3. &  $\frac{1}{2}$ . Onde se tu partirai 13. per 2. harai per il quante volte il 6.  $\frac{3}{2}$  al quale se tu aggiungerai 3. &  $\frac{1}{2}$ . te ne risulterà 10. che tanti cioè dimostrasti che era la altezza GF. delle simili altezze, & similmente proposteti, farai il medesimo giudicio.

*Come mediante aso quadrante Geometrico Trouandoti sopra di vna altezza maggiore si misuri la altezza minore, & così per il contrario.*

*Cap. XIII.*

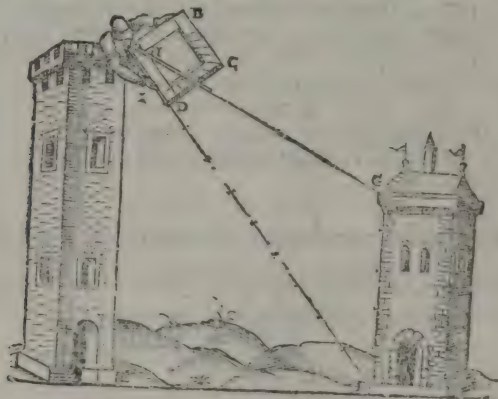
**S**I A la prima cosa l'altezza maggiore EA, di cima della quale ci sia proposta da misurarsi la minore FG. Accomodato adunque lo angolo A, di esso quadrante Geometrico alla sommità d'essa maggiore altezza, voltando il lato CD verso la detta minore altezza da misurarsi, poni la linda per lo lungo, & per il diritto del lato AD, & abbassa ò alza il quadrante fino a tanto che i raggi della veduta passando per amenduoi i fori delle mire arriuiino alla F, bassa di essa altezza minore. Di nuouo tenendo fermo & senza muouere il quadrante abbassa ò alza la linda fino a tanto che il raggio della veduta passando per amenduoi fori delle mire arriui al G, sommità della detta altezza minore. Fatto questo lascia cadere dalla linda vn filo con il suo piombino, che batte a qual si voglia parte del lato AD, come è lo HI Considera finalmente che proportionione habbia A I alla parte intrapresa fra esso filo, & la linda al lato AD. Imperoche il raggio della veduta AF, harà la medesima proportionione alla altezza minore FG. Imperoche ci sono duoi Triangoli AHL & AFG, che sono di angoli vguale per ciò che lo Angolo A è comune a l'vno & allo altro Triangolo, & lo angolo AHI è vguale allo angolo di dentro delle medesima banda AFG, per la 29. del primo delli elementi d'Euclide. Quella proportionione adunque che harà la A I alla I H, l'harà ancora il raggio della veduta AF, alla propostaci altezza FG, mediante la 4. del sesto de medesimi elementi.

M 2 2 Bis-



2 Bisogna adunque saper la quantità del raggio della veduta  $AF$ , il che potrai ritrouare per questa via. Pigliai la lunghezza  $AE$  mediante vn filo che lasci cadere il suo piombo sino in terra, di poi misura  $EF$ , secondo quel modo che ti si insegnò nella seconda parte d' vero al quarto numero del terzo capitolo di questo libro, di poi moltiplica l'vna, & l'altra  $AE$ , &  $EF$ , quadratamente per loro stesse, & de duoi numeri che te verranno fatte vn numero solo, & di questo cauane la radice quadrata, imperochè questo farà il lato  $AF$  del triangolo ad angol retto  $AEF$ , secondo la 47. del primo di Euclide.

3 Presuppongasì per esemplo che  $AE$  fussi 8. pertiche, o cane, &  $EF$  6. moltiplica 8. per se stesso, & harai 64: dipoi il 6. ancora per se stesso, & harai 36. raccogli insieme 64. & 36. & harai 100. del qual numero la radice quadrata è 10. tante pertiche ò canne è adunque la  $AE$ . Et se il filo  $HI$  batterà nel punto del mezzo di essa  $AD$ , & che la  $AI$  sia per il doppio della  $IH$ . Sarà per tanto la  $AE$ : per il doppio di essa  $FG$ , & conseguentemente essa  $FG$ , farà 5. di quelle pertiche ò canne, delle quali tu trouasti, che la  $AF$  era 10. come ti dimostra la figura presente.

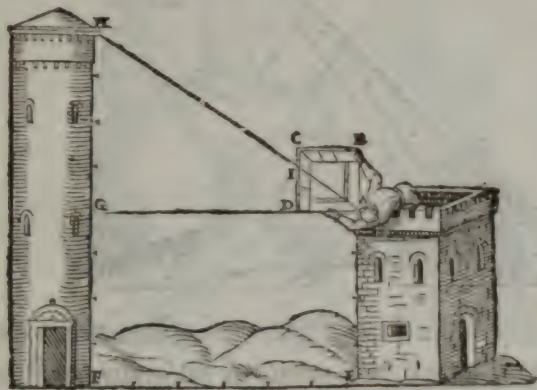


4 Ma se tu vorrai per il contrario trouandoti sopra vna altezza minore, come è la  $EA$ , misurare la maggiore, come è la  $FH$ , farai in questo modo; Ferma il quadrante per lo lungo, & al diritto di essa  $AE$ , talmente però che  $BA$  con la  $AE$  stabilisca vna linea diritta, & che il lato  $CD$  si volti verso la altezza da misurarsi  $FH$ , nella quale batta il raggio della veduta al punto  $G$ . Sarà adunque  $AEFG$  vn quadrilungo, i lati contrapposti del quale, mediante la 34. del primo delli Elementi di Euclide sono infra loro vguale. Misura adunque  $AE$  per il filo con il tuo piombo, lasciandolo alla vñza cadere sino a terra, & saprai quanto è la  $FG$ . Piglia di poi la lunghezza di essa  $EF$ , mediante la seconda parte, d' il quinto numero del terzo capitolo di questo libro: & saprai quanta è la  $AG$ , cioè la quantità del raggio della veduta. Alza conseguentemente, (tenendo pur fermo il quadrante) la linea tanto che passando la veduta per i fori, di amendue le mire, tu vegga la sommità.  $H$  della altezza da misurare al punto  $I$ . Quella proportionione adunque, che harà il lato  $AD$  alla  $DI$ , la harà ancora il raggio della veduta  $AG$  alla parte della Altezza  $GH$ , si come noi largamente dichiarammo al settimo capitolo. Et saputa, che tu harai la lunghezza  $GH$ , aggiungasì ad essa  $FG$ , accioche te ne risulti tutta la



ta la altezza FH. in queste cose adunque & nelle simili bisogna fare due operationi.

5 Sia per modo di esemplo EF, cioè AG, sei pertiche, & FG, 4. & essa DI, sia 40. di quelle parti, delle quali tutto il lato del quadrante è 60. Perche adunque il 60. corrisponde al 40. di sesquialtera cioè della metà più, nel medesimo modo la AG sarà per vna volta & mezzo la GN. Moltiplica adunque le 6. pertiche di essa AG, per 40. & harai 240. il qual numero se tu lo partirai per 60. harai per il numero quante volte il 4. E tante pertiche farà essa GN, alla quale aggiugni le 4. pertiche di essa FG. & harai 8. pertiche: e tanta dirai che sia la propostata maggiore altezza FH, potrebbonsi da questo cauare molte altre cose, le quali per quel che di sopra si è detto sono facilissime.



*Come mediante il medesimo quadrante si misuri vna lunghezza di vn pendio di vn monte.*

*Cap. XIII.*



NON in altra maniera si ha da ritrouare la lunghezza a pendio di vn monte, che in quel modo che ti si insegnò, che si misurauano le linee diritte adiacere sopra il piano del terreno nella prima parte del terzo passato capitolo. Siaci adunque proposta la lunghezza EF, da misurarsi, che a guisa di vn tetto stia a pendio dalla cima del monte F, sino alla E. Collocherai adunque il quadrante ABCD, sopra il lato CD per lo lungo, & a dirittura di essa EF, ponendo l'angolo D al punto E, & volto il lato BC all'vianza alla cima F, come di sopra si disse. Et posto l'occhio all'angolo A, alza, o abbassa tanto la linda, che il raggio della veduta passando per i fori di amendue le mire, arriui alla F. Fatto questo, considera doue la linda batta nel lato BC; & ciò accaggia nel punto G. In quella proportionione adunque, che corrisponderà il lato AB alla parte BG; corrisponderà ancora la lunghezza EF, al lato AD. Imperoche li duoi triangoli ABG, & AEF, sono di angoli fra loro vguali; & quei lati, che sono intorno ad angoli vguali, sono proportionali: come nel di sopra allegato capitolo dimostrammo.

2 Siaci per esemplo, che essa BG sia 10. di quelle parti, delle quali tutto il lato del quadrante è 60. perche il 60. corrisponde al dieci di proportionione del sei tanti.

M 3

Nel







2 Sia per modo di esempio  $AH$  30. parti, &  $HG$  15. di quelle, che il lato del quadrante è 60; perche il 30 corrisponde di proportion del doppio al 15. adunque la lunghezza  $AE$ , farà per due volte l'altezza della torre  $EF$ . Et noi presupponiamo, che la medesima lunghezza  $AE$  fosse per modo di esempio 18. cubiti, la propostaci altezza adunque sarà 9. cubiti simili. Del che se tu vorrai far più chiara esperienza, mediante la regola delle 4. proportionali, moltiplica 18. per 15. & harai 270. il qual numero partito per 30. ti darà per il numero quante volte il 9. E tutte queste cose si vengono più chiaramente mediante la figura che segue.



3 Ma se la propostoti torre, ò quell'altra si fosse altezza fosse posta sopra di vn monte tanto interrotto, ò pieno di precipitij, che tu non potessi operare nel modo, che hora ti si è detto, procederai per questa via. Dal piano vicino posto all'intorno bisogna pigliare primieramente l'altezza del monte, & dipoi l'altezza, & del monte, & della torre postati sopra insieme, secondo il 7.º di questo libro. Fatto questo, bisogna trarre l'altezza di esso monte dall'altezza che tu harai, presa del monte, & della torre insieme ti resterà la propostaci altezza della torre. Il che, acciò si vegga più chiaramente, non ci parrà fatica darne il modo mediante il quadrante quadro, ò mediante il quadrante disegnato nella quarta del Cerchio.

4 Offeriscasi la torre  $FG$ , ritta a piombo sopra il precipitoso monte  $GH$ , della quale noi siamo costretti a misurare l'altezza con il quadrante Geometrico, trouandoci noi sopra il piano del terreno, che è a piè del monte. Piglia la prima cosa l'altezza del monte, mediante la doppia obseruatione de i raggi della veduta, come noi dimostrammo al nono capitolo di questo libro. Et sia quanto alla prima operatione, ò obseruatione  $kN$ , ò quanto alla seconda  $IL$ , insieme con la  $DI$ , & con la  $DL$ , a piombo caduta dall'occhio  $D$ , vguale ad essa altezza del monte  $GH$ ; & l'vna, & l'altra per modo di esempio sia 12. pertiche. Esaminisi dipoi l'altezza  $FH$ , generatafi del monte  $GH$ , & dell'altezza della torre, secondo quel che ti si insegnò nel medesimo passato nono capitolo. Et sia di nuouo  $OQ$ , secondo la prima operatione, ouero  $NP$ , insieme con la a piombo  $DN$ , ò  $DP$ , secondo la seconda operatione vguale ad essa  $FH$ , & l'vna, & l'altra sia pertiche 18. & lascisi, che la propostaci altezza della torre  $FG$  sia pertiche sei. Tutte queste cose, mediante il medesimo 9.º capitolo, insieme con la figura che segue sono chiarissime, & bastanti per esempio di simili, & così fatte obseruationi.





*Come si misurino le profondità de i pozzi, ò altre lunghezze simili con l'vno, e l'altro quadrante.*

*Cap. XVI.*

**N**on penso, che nessuno sia tanto rozzo, che non pensi, che queste cose fatte differenze del misurare si habbino a intendere di quelle linee, le quali vadino quanto si vogliono allo ingiù dal piano del terreno, habbino l'vn termine, & l'altro facile nondimeno da vedersi; come pare, che caschi ne' pozzi, per la profondità de' quali noi intendiamo la lunghezza intrapresa dalla sponda per infino alla superficie dell'acqua che altri vede: & le lunghezze di così fatte cose all'ingiù, alle quali noi chiamiamo profondità, insegneremo noi misurare con duoi instrumenti, prima per esso quadrante quadro Geometrico, & dipoi per il quadrante ordinatio disegnato in vna quarta di vn cerchio.

2 Siaci adunque proposto, per incominciarci dal primo, vn pozzo quadro BEFG, del quale ci sia comandato che noi misuriamo la profondità BG, ouero EF. Dirizza il quadrante sopra il lato BC, a dirittura del lato di essa sponda del pozzo BE; & sia il lato AB, a dirittura parimente di esso BG. Posto dipoi l'occhio alla A, muouibile F, posto diametralmente all'incontro di esso BG. Osservate queste cose, auuertisci doue batte la linda con la linea della fede nel lato BC, & accaggia questo nel punto H. Quella proportion adunque, che harà la parte HB al lato BA, l'harà ancora la GF, cioè BE; perche le sono vgnali alla propostata lunghezza della profondità AG. Imperoche li duoi triangoli ABH, & AGF, sono fra di loro vgnali come per la 29. del primo d'Euclide facilmente si manifesta; & l'angolo ABH è vgnale all'angolo AGF: imperoche l'vno, & l'altro è retto. Adunque per la 4. del sesto d'Euclide, come la HB corrisponde alla BA, così fa la larghezza del pozzo FG alla GA, composta della lunghezza, ouero profondità della GB, & della BA. Sia per modo di esempio la BH 20. di quelle parti, delle quali il lato del quadrante è 60. Et misurisi la BE, & sia, per modo di esempio 6. cubiti. Sarà ancora tanti cubiti la FG: imperoche ei sono i lati opposti di vn parallelogramo, cioè, di vn qua-



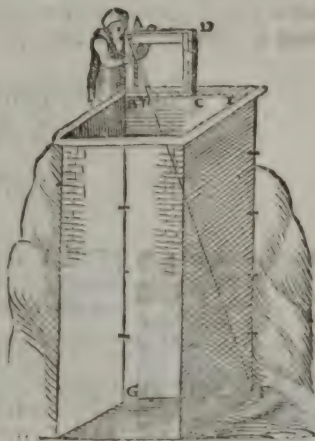
quadrilungo BEFG, i quali per la 34. del primo, sono fra loro vguali.

Moltiplica adunque 6. per 60. & haurai 360. il quale partendolo per 10. harai il numero quante volte il 8. e tanti cubiti adunque farà la AG, dalla quale se tu leuerai la AB, cioè tre cubiti, ti rimarrà la BG, che tu andauì cercando cioè la profondità del pozzo, che farà 15. cubiti.

Il medesimo ti verrà fatto, se tu misurerai la HE, la quale per modo di esempio sia 5. cubiti. Moltiplica 5. per 60. & haurai 300. il quale partilo per 20. e tene verrà 15. come prima. Imperoche li duoi triangoli ABH, & HEF, sono di nuouo di angoli vguali, perche l'angolo AHB, per la 15. del primo d'Euclide, è vgnal all'angolo EHF, posto da capo. Et l'Angolo retto B è parimente vguale all'angolo retto E; l'altro adunque BAH per la 31. pur del primo è vguale all'altro HFE. Onde per la di sopra allegata 4. propositione del sesto, come HB, corrisponde alla BA, così fa la HE alla EF vguale per la ragion detta alla medesima BG.

Ma quando occorresse, che il pozzo fosse di figura tonda, bisognerà hauer riguardo al diametro della bocca del pozzo, & far tutte l'altre cose nel modo detto di sopra.

Restacia dimostrarli, come si misurino le medesimo profondità, mediante il quadrante ordinario. Et sia il pozzo tondo EFGH, del quale il diametro sia EF, & lo vguale a lui GH. Accomoda adunque il quadrante alla bocca del pozzo, in questo modo, che la fine del lato AD venga al punto E. Alza poi, & abbassa il quadrante, (lasciando sempre cadere liberamente il filo con il suo piombo) fino a tanto, che palsando il raggio della veduta per amenduoi i fori delle mire, arriuui al termine da basso H, postoti allo incontro. Fatto questo, non mouendo il quadrante, auuertisci doue batte il filo nel lato CD, & dicasi, che ei batte al punto I, quella proportion, che hauerà la parte compresa dal filo DI, al lato DA, la harà ancora il diametro GH, & il suo vguale EF, alla propostati lunghezza della profondità EG. Imperoche li duoi triangoli ADI, & EGH, sono di angoli vguali; percioche l'angolo GEH è vguale a quello di dentro, & dalla medesima banda DAI, per la 29. del primo de gli Elementi di esso Euclide. Imperoche la diritta AH taglia, & intersega la AI, & la EG parallele. Et medesimamente l'angolo retto D è vguale all'angolo retto G, secondo la quarta dimanda. Et l'altro angolo ancora AID è vguale per la trentesima seconda pur del primo de gli Elementi di Euclide all'altro EHG. Quella proportion adunque, che ha il lato ID al lato DA, la ha ancora il lato HG, per la quarta del sesto, alla GE: percioche elle sono sotto ad angoli vguali. Misura adunque EF, vguale ad essa





ad essa  $GH$ , & sia per modo di dire 9. cubiti, & sia ancora la  $DI$  sei di quelle parti delle quali tutto il quadrante è 12. perche il 12 corrisponde al 6. di proportionione del doppio. La  $EG$  ancora sarà per due volte la  $EF$ , ouero per la  $DH$  vguale (come poco fa dicemmo) ad essa  $EF$ . Moltiplica adunque 9. per 12. & harai 108. il quale partito per 6. ti darà per il quante volte il 18. E tanti cubiti è la propostata profondità  $EG$ . In tutte le altre offeruerai corrispondentemente il modo simile.

*Come si misurino & le larghezze, & le profondità così de fossi, come delle valli per il quadrante Geometrico.*

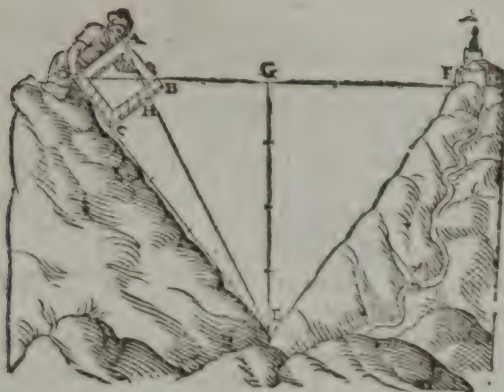
Cap. XVII.

**Q**UOVA alcuna volta il sapere & la profondità & la larghezza delle fosse, ò vero delle valli, il che tu potrai fare mediante il spesso espresso quadrante, in questo modo. Siaci proposta la valle  $DEF$ , come si sogliono cauare i fossi attorno alle muraglie delle Città, della quale si vogli sapere la sua larghezza di sopra  $DF$ , & la sua maggior profondità  $EG$ . Troua la prima cosa la lunghezza  $DF$ , secondo la prima parte del passato terzo capitolo, la quale per modo di esempio sia 18. cubiti, ò se tu vuoi sia per 5. lati del quadrante. Misura di nouo mediante quel ti si insegnò nel medesimo terzo capitolo la  $DE$ , cioè la lunghezza della pendente ripa: ritto sopra il lato  $DC$ , & voltato il lato  $BC$ , secondo il solito al termine  $E$ , & sia la  $DE$  per 5. volte il lato del quadrante: si come il lato  $AB$  corrisponde per 5. tanti alla parte  $BH$ , intrapresa dalla linea mediante la fatta offeruatione del raggio della veduta: & sia la medesima diritta  $DE$  per maggiore dichiarazione 15. cubiti. Moltiplica adunque la prima cosa 15. per se stesso, & harai 225. Moltiplica di poi per se stessa la metà di essa  $DF$ , cioè  $DG$ , che è cubiti 9. & harai 81. Leua finalmente 81. da 225. & ti resterà 144. la radice quadrata del quale sarà 12. & tanti cubiti, che è la profondità  $EG$ : Imperoche mediante la 47. del primo de gli Elementi di Euclide, nel triangolo ad angolo retto  $DEG$ , quel quadrato che si fa del lato  $DE$ , che viene ad esser di contro all'angolo retto  $DGE$ , è vguale a duoi quadrati che si fanno de gli altri duoi lati  $DG$ , &  $GE$ , che abbracciano l'angolo retto. Traendo adunque il quadrato di essa  $DG$  dal quadrato  $DE$ , ci resterà il quadrato  $EG$ , la radice del quale ci dà la lunghezza  $EG$ . Ma queste cose bastino. Siamo hora mai esortati a voltare il nostro parlare a misurare le piazze, ò i campi. Imperoche egli non ti potrà mai occorrere altra figura di linee diritte, che tu non possa mediante i passati capitoli misurare i suoi lati.



DEL -





# DELLA MISVRA DELLE SVPERFICIE,

ouero delle Figure piane.

## PARTE SECONDA.

*Come si misuri lo spatio, ouero la superficie piana di tre angoli ad angol retto. Cap. XVIII.*



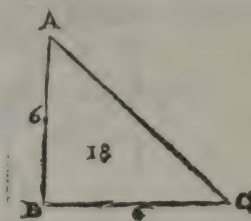
**D**A TO fine alla misura delle linee diritte, è bene con seguente-  
mente dimostrare la capacità vniuersale delle figure piane, cioè,  
quanto sia lo spazzo di qual si voglia propostaci superficie. Et  
in frà le figure, che sono chiuse da linee diritte, il primo luogo  
si attribuiscono i triangoli fatti di tre lati, & di altrettanti angoli.  
Et de' triangoli, alcuni ne sono, che hanno l'angolo retto,  
& si chiamano triangoli ad angolo retto: & altri hanno tutti  
gli angoli acuti, & si chiamano triangoli ad angoli acuti: & al-  
cuni hanno vn' angolo ottuso, cioè sopraquadra, come noi di-  
chiarammo al sesto capitolo del 1. libro. Tratteremo adunque la prima cosa de' trian-  
goli ad angol retto, dipoi di quelli ad angoli acuti, & vltimamente di quelli ad angoli  
ottusi, ò sopraquadra. De' Triangoli ad angol retto, ne sono alcuni, che hanno duoi  
lati vguale, & alcuni, che gli hanno infrà loro disuguali, si come si disse al medesimo  
6. capit. del primo libro.

2 La prima cosa, il triangolo ad angolo retto di duoi lati vguale si misura in questo  
modo. Moltiplica vno de' lati vguale per se stesso, & la metà del numero che te ne  
verràti darà lo spazzo di detto triangolo: ouero moltiplica vno de' lati vguale per la  
metà



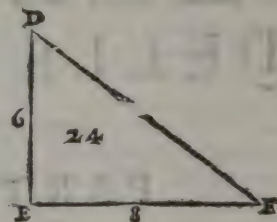
metà dell'altro: imperoche il numero che te ne verrà, ti dimostrerà la medesima capacità dello spazzo.

Sia, per modo di esempio, il triangolo ad angol retto di duoi lati vguali  $ABC$ , quello del quale tu vogli misurare lo spazzo, ouero la quantità della superficie piana. Et sieno i lati  $AB$ , &  $BC$ , che caufino l'angolo retto piedi 6. moltiplica sei per se stesso, & harai 36. la metà del qual numero 18. che sarà la quantità, lo spazzo di esso triangolo ad angol ad angol retto di duoi lati vguali  $ABC$ . Harai ancora il medesimo, se tu moltiplicherai 6. per 3, che è la metà di esso 6. imperoche ci te ne verrà come prima 18. e tanti piedi dirai, che sia la capacità del triangolo.

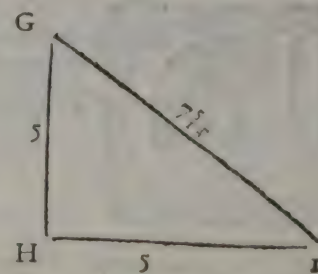


3 Per la medesima via si misura il triangolo ad angol retto di lati disuguali; percioche se tu moltiplicherai vno di quei lati, che caufino l'angolo retto per l'altro, la metà del numero che te ne verrà ti darà il propostoti spazzo. Ouero moltiplica vno de duoi lati, che sono allo angol retto per la metà dell'altro, e te ne verrà medesimo spazzo.

Siaci per esempio il triangolo di lati disuguali  $DEF$ , che habbia l'angolo retto  $E$ , & sia la apiombo  $DE$  6. piedi, & la basa  $EF$  sia 8. simili. Moltiplica adunque 8. per 6. ouero per il contrario, & harai 48. del qual numero la metà è 24. e tanti piedi sarà lo spazzo di esso triangolo di lati disuguali  $DEF$ ; ouero moltiplica 8. per tre, che è la metà del 6. ouero 6. per 4. metà del detto 8. e te ne verrà per ogni via 24. che sono quei tanti piedi, che noi già prima trouammo, che era essa piazza:



4 E se tu volessi ritrouare, propostoti il lato rincontro all'angol retto, gli altri duoi lati vguali. Fa in questo modo: Moltiplica il medesimo lato per se stesso, & piglia la metà del numero che te ne viene, della qual metà caua dipoi la radice quadrata; imperoche quella ti darà la quantità dell'vno, & dell'altro lato. Propongasi per modo di esempio il lato  $GI$ , che sia piedi 7. &  $\frac{1}{4}$ ; moltiplica adunque 7 &  $\frac{1}{4}$  per se stesso, & harai 50. la metà del quale è 25 & la radice quadrata di esso 25. è 5. e tanti piedi sarà qual si voglia de lati vguali, cioè  $GH$ , &  $HI$ , che fanno l'angolo retto.



5 Et se per il contrario, saputi che tu haurai li duoi lati  $GH$ , &  $HI$ , fra loro vguali, & che fanno l'angolo retto, se tu volessi ritrouare la quantità della linea distesa loro a rincontro, cioè della  $GI$ , sarai in questo modo. Moltiplica li 5. di essa  $GH$  per se stesso, & harai 25. & il medesimo farai de cinque piedi dello  $HI$ , te ne verrà pur di nuouo 25. raccogli insieme l vn 25 e l'altro, & harai 50. la radice quadrata del qual numero è 7. &  $\frac{1}{4}$ . cioè la quantità che noi presupponemmo, che essa  $GI$ . Imperoche mediante la 47. dal primo de gli elementi di Euclide, ne i triangoli ad angol retto, il quadrato che si fa del lato, che è a rincontro dell'angolo retto, è vguale a duoi

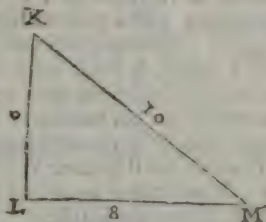


a duoi e quadrati, che si fanno de gli altri duoi lati, che causano l'angolo retto: & così ancora per il contrario.

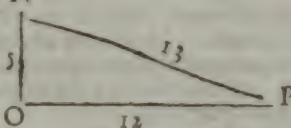
6 Conseguentemente se, propostoti qual si voglia lato, tu vorrai disegnare corrispondentemente vn triangolo ad angol retto di lati disuguali, considera la prima cosa se quel lato sarà scompartito in parti pari, o in casso. Siaci la prima cosa proposto il lato KL, che sia di numeri pari, cioè di 6 piedi. Piglia la metà di esso 6, cioè 3, & moltiplica poi 3 per se stesso, & harai 9, dal quale leuane 1, e ti resterà 8, e tanti piedi sarà il lato LM, che concorre col primo KL ad angolo retto.

Aggiugnai poi vn 2 al detto 8, & harai 10, e tanto sarà l'altro lato KM, distesa rincontro all'angolo retto KLM.

7 Et se tu saprai quanto è la a piombo KL, & la di contro all'angol retto KM, & vorrai ritrouare quanta sia la basa LM. Moltiplica di nuouo 6 per se stesso, & harai 36. Moltiplica medesimamente 10 per se stesso, & harai 100; dal qual 100 leua il 36, te ne resterà 64, la radice quadrata del quale è 8, come prima. Et se saputi che tu hauesse i lati KM, & ML, & non sapessi quanta fosse la a piombo KL, moltiplica di nuouo 8 per se stesso, & harai 64; & di nuouo ancora moltiplica 10 per se stesso, e te ne verrà 100, dal quale leua il 64, e te ne rimarrà 36, la radice quadrata del quale è 6, che sono quella quantità di piedi della a piombo KL proposta. E tutte queste cose dependono dalla preallegata 47 propositione del 1, de gli Elem. di Euclide.



9 Offeriscasi conseguentemente il lato NO, che sia di numeri in casso, come sarà il 5. Se tu vorrai fare vn triangolo di angoli disuguali, moltiplica 5 per se stesso, & harai 25; dal qual numero leuane 1 & rimarrà 24, la metà del quale è 12, che causerà il lato OP, che concorrerà ad angolo retto con il lato di prima NO. Et se poi tu aggiugnerai a questo 12 vno te ne verrà 13, e tanta sarà la distesa NP, incontro all'angolo retto, la quale finisce il sopradetto triangolo di lati disuguali NOP. La medesima esamina è quella di esso triangolo NOP, anzi & di tutti gli altri, & sieno quali si vogliono, di lati ancora vguale: ouero il modo di ritrouare il terzo lato a noi incognito, mediante la cognitione de gli altri duoi lati, che quella del triangolo KLM, detta poco fa, e datotene l'esempio, è cauata dalla suddetta quarantesima settima del primo.



*Come si misurino tutti i triangoli, che hanno gli angoli acuti, e dello scambieuole ritrouamento de' loro lati.*

*Cap. XXIX.*

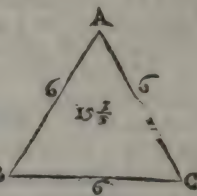
- 1 **T**RIANGOLI, che hanno tutti i loro angoli acuti, chiamati da' Greci Ossiagonij, ne sono alcuni di lati vguale, & alcuni di lati disuguali. Et questi si possono misurare in varij modi, de i quali noi ti habbiamo scelti i più facili, & i più certissimi di tutti gli altri.
- 2 Sia la prima cosa adunque vn triangolo di angoli acuti, e di lati vguale se tu vorrai ritrouare la sua quantità. Moltiplica vno de' lati vguale per se stesso & quel numero che te ne viene moltiplicato per 13, & quel che di

ciò

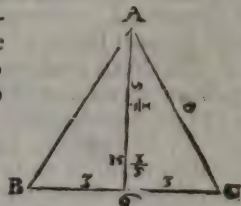


ciò ti viene partilo per 30; Imperoche il numero quante volte, che ti si genererà per tal partire, ti darà lo spazzo di esso triangolo. Seruaci per esempio il triangolo di angoli acuti, e di lati vguali ABC, del quale qual si voglia lato sia 7 cubiti. Questi moltiplicati per se stessi fanno 36: moltiplica di nuouo esso 36 per 13, & harai 468, il qual numero partito per 30, ti dà per i quante volte il 15, &  $\frac{1}{3}$ , che sono  $\frac{2}{3}$  d'vno intero, e tanti cubiti è lo spazzo di esso proposto triangolo ABC.

3 Et se tu moltiplicherai esso spazzo per 30, e partirai quel che te ne verrà per 13, & del quante volte cauera la radice quadrata, ella ti dimostrerà la quantità di ciascuno di essi lati vguali. Moltiplichisi per esempio lo spazzo poco fa trouato di 15 cubiti, &  $\frac{1}{3}$  per 30, & harai 468: imperoche dal moltiplicare di 15 interi per 30, ce ne viene 450, & dal moltiplicare di nuouo  $\frac{1}{3}$  pur per trenta, ce ne viene  $\frac{2}{3}$  che vagliono per 18 interi; & 450, & 18 raccolti insieme fanno 468: e questi diuisi per 13, ci danno per il quante volte il 36, la radice quadrata del quale è 6. Tanti cubiti adunque è qual si voglia lato di esso triangolo ABC, come già si disse.



4 Puoi ancora, se tu vuoi, ritrouare lo spazzo del triangolo di tre lati vguali per altra via, aiutandoti la a piombo, che da qual si voglia de' 3 angoli caschi nel mezo del lato, che gli è disteso a incontro; la qual linea a piombo si ritroua in questo modo. Moltiplica vno de' lati vguali per 13, & parti quel che te ne viene per 15; imperoche il quante volte farà la lunghezza della a piombo. Ma acciò che tu ritroui lo spazzo, moltiplica la detta a piombo, per la metà di vno de' lati, ò sia la basa, ò qual altro si voglia de' lati vguali, & quello che te ne verrà ti darà la quantità deilo spazzo.



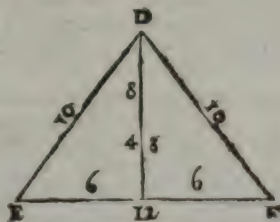
Replichisi per esempio il di sopra già preso triangolo di tre lati vguali ABC, del quale di nuouo qual si voglia lato sia 6 cubiti. Moltiplica adunque 6 per 13, & harai 78: parti di poi questo 78 per 15, e te ne verrà 5 &  $\frac{1}{3}$ , il qual ridotto a maggior numero val per  $\frac{7}{3}$ , ch'è la quantità che noi ritrouammo mediante il primo modo esser lo spazzo di detto triangolo.

5 Ma se tu vorai ritrouare la quantità de' lati mediante la a piombo, moltiplica essa a piombo per 15, & parti quel che te ne viene per 13: percioche il quante volte che ti verrà per tal partire, ti dimostrerà la lunghezza di qual si voglia di essi lati. Et acciò che ti serua per esempio la poco fa ritrouata a piombo, se tu moltiplicherai essa a piombo, che è 5 cubiti, &  $\frac{1}{3}$  per 15, te ne verrà 78. Imperoche 5 vi è 5 fa 75, & 15 vi è vn quinto fa  $\frac{1}{3}$ , che vagliono per 3 interi; adunque raccolti insieme fanno 78, il qual numero se si partirà per 13, ci darà per il numero quante volte, il 6, come noi poco fa cauammo dallo spazzo. Tu ritroui adunque mediante i lati lo spazzo, & mediante lo spazzo i lati, & mediante essi lati la a piombo, & mediante essa a piombo ritroui i lati, & lo spazzo.

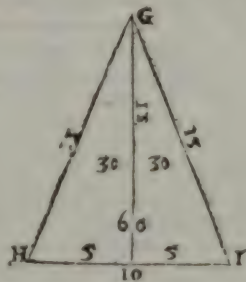
6 Siaci conseguentemente proposto vn triangolo ad angoli acuti, che habbia dno i lati vguali, del quale tu voglia ritrouare lo spazzo: farai adunque in questo modo. Moltiplica la metà della basa per se stessa, & serba da parte quel che te ne viene. Moltiplica di nuouo vno dei lati vguali per se stesso, & da quel che te ne viene leua il numero, che ti viene dal moltiplicar la metà della basa per se stessa; & di quel numero, che dal ciò fare ti resta, ritroua il lato del quadrato, ouero la radice quadrata: & harai la a piombo. Et se tu moltiplicherai questa a piombo per la



la metà della bafa, harai lo fpatzo di efso triangolo di duoi lati vguali, & di angoli acuti. Come per efempio fiaci propolto il triangolo di angoli acuti, & di duoi lati vguali DEF, del quale li duoi lati DE, & DF, fieno fra loro vguali, & di 10. cubiti per vno, & la bafa, cioè l'altro fia cubiti 12. Moltiplica la metà della bafa, cioè 6. per fe fteffa, & harai 36. moltiplica di nouo vn de' lati, cioè 10. per fe fteffa, & harai 100 dal quale leua il 36. e te ne refterà 64. Et la radice quadrata di efso 64. è 8. e tanti cubiti adunque è la a piombo, che dallo angolo D cade nella bafa EF. Moltiplica finalmente lo 8. della a piombo per la metà della bafa, cioè per 6. & harai 48. e tanti cubiti è lo fpatzo del propolto triangolo di angoli acuti, & di duoi lati vguali DEF. Et in quefto modo fi potrebbe ritrouare del propolto triangolo ad angoli acuti, & di lati vguali correfpondentemente & la a piombo, & lo fpatzo.



7 Siaci di nouo propolto il triangolo di duoi lati vguali GHI, la bafa del quale fia 10. cubiti, & ciascuno de' lati vguali fia 13. cubiti. Se tu vorai ritrouare il fuo fpatzo, moltiplica la prima cofa la metà della bafa, cioè 5. per fe fteffa, & harai 25. Dipoi moltiplica il 13. cioè vno de' lati vguali per fe fteffa, & harai 169. dal quale leua il 25. e te ne refterà 144. il lato del quadrato, o la radice quadrata del quale è 12. adunque la a piombo, cade dall'angolo G nella HI, farà 12. cubiti. Et fe tu vorrai per la a piombo ritrouare lo fpatzo di efso triangolo, Moltiplica la metà della bafa, cioè 5 per 12. della trouata a piombo, & harai 60. Bisogna adunque conchiudere che lo fpatzo del propolto triangolo di angoli acuti, & 2. lati vguali GHI fia 60. cubiti Et fe tu piglierai la metà di 60. cubiti, cioè 30. di vno delli duoi triangoli ad angolo retto, che fanno il fopradetto triangolo di duoi lati vguali GHI, harai la capacità dello fpatzo.



8 Reftaci ad efaminare il triangolo di angoli acuti, & di 3. lati difuguali. Per ritrouare lo fpatzo del quale è di neceffità la prima cofa ritrouare la a piombo, in quefta maniera. Moltiplica ciascuno de' lati per loro fteffi, & ferba da parte i numeri che te ne vengono; raccogli dipoi infieme i numeri venuti dal moltiplicar del la bafa, e del dextro lato per loro fteffi. & da quel numero che te ne viene leua il numero che ti venne da moltiplicare del manco lato per fe fteffa, & di quel che te ne refta piglia la metà; laqual metà fe tu finalmente partirai per efsa bafa, harai la interfeogatione da dextra di efsa bafa, nella quale debbe cadere la a piombo. Moltiplica adunque quefta interfeogatione per fe fteffa, & quel che te ne viene, dal numero del dextro lato per la moltiplicatione di fe fteffa generatofi, & di quel che te ne refta caua finalmente la radice quadrata: imperoche efsa dimoftrerà la a piombo.

O veramente fa in queft'altro modo: Raccogli infieme i numeri venuti mediante il moltiplicare della bafa, & del finiftro lato per loro fteffi, & da quel numero che te ne nafce leua il numero venuto dal moltiplicare del dextro lato per fe fteffa. E di quel che te ne refta piglia la metà, e partilo per la medefima bafa; & il quante volte venuto dal tal partire ti dimoftrerà la interfeogatione finiftre della bafa, che concorrerà ad angolo retto con la defiderata a piombo.

Se poi moltiplicherai quefta interfeogatione per fe fteffa, & quel che te ne verrà trarrai dal dextro lato moltiplicato per fe fteffa, te ne refterà vn numero, la radice quadrata

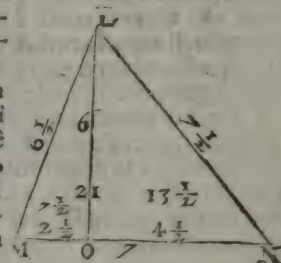


drata del quale ti dimostrerà la sopradetta a piombo. Saputa che tu harai la a piombo nell' vno, o nell' altro de' sopra dichiarati modi, se tu la moltiplicherai per la metà della bafa, harai per lo medesimo modo lo spazzo di esso propostoti triangolo ad angoli vguali, & di lati disuguali, che tu desiderai.

9 Siaci proposto per esempio il triangolo di angoli acuti, & di lati disuguali LMN il sinistro lato del quale LM sia 6 cubiti &  $\frac{1}{2}$ , & il destro LN, sia 7 cubiti &  $\frac{1}{2}$  & la bafa MN sia 7 cubiti a punto. Moltiplica adunque la prima cosa 6 &  $\frac{1}{2}$  del sinistro lato per se stesso, & harai 42, & medesimamente 7 &  $\frac{1}{2}$  del destro lato per se stesso, & harai 56, & il 7 della bafa moltiplicato per se stesso fa 49. Raccogli insieme 56 & 49 e re ne risulterà 105; dal qual numero leuane il 42, e ti resterà 63, la metà del quale è 31 &  $\frac{1}{2}$ , il quale partito per il 7 della bafa, ti dara 4 &  $\frac{1}{2}$ , e tanti cubiti sarà la intersegaione destra NO della bafa.

Moltiplica adunque di nuouo 4 &  $\frac{1}{2}$  per se stesso, & harai 20; il qual 20 se tu lo trarrai dal 56, ti resterà 36, la radice quadrata del quale sarà 6, e tanti cubiti è la desiderata a piombo LO. Potrai in altro modo ancora ritrouare la a piombo sopradetta; raccogli insieme 42, & 49, & harai 92, dal quale leua il 56, e ti resterà 36, la metà del quale è 17 &  $\frac{1}{2}$  e il qual numero partito per il 7 della medesima bafa ci da per il numero quante volte il 2 &  $\frac{1}{2}$ , che sono i cubiti della intersegaione sinistra MO. Et se tu moltiplicherai questa intersegaione per se stessa, harai 6 il qual numero tratto dal 42, ti dara 36; del quale se tu cauera la radice quadrata, harai di nuouo 6, che sono i cubiti di essa a piombo LO. Moltiplica adunque la trouata a piombo, cioè il 6, per il 3 &  $\frac{1}{2}$ , che è la metà della bafa, & harai 21, e tanti sono i cubiti dello spazzo del propostoti triangolo di angoli acuti, & lati disuguali LMN.

10 Dalle sopradette cose ne seguita ancora, quanto sia facile il ritrouare apppartamente la quantità dell' vno, & dell' altro triangolo LMO, & LON. Imperoche se tu moltiplicherai la metà della a piombo LO, per l' intersegaimento OM; cioè 3 per 2 &  $\frac{1}{2}$ , harai lo spazzo del triangolo LMO, che sarà cubiti 7 &  $\frac{1}{2}$ , & se tu trarrai questo spazzo dallo intero spazzo di tutto il triangolo: ti resterà lo spazzo del triangolo LON, che sarà Cubiti 13 &  $\frac{1}{2}$ . O vero moltiplica essa metà della a piombo, cioè il 3, per il 4 &  $\frac{1}{2}$  della intersegaione NO, & harai 13 &  $\frac{1}{2}$ , che è la quantità dello spazzo del triangolo LON la qual quantità tratta di nuouo dal 21, ti resterà 7 &  $\frac{1}{2}$ , lo spazzo cioè di esso triangolo LMO. De gli altri simili fa il medesimo giudicio.



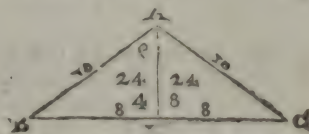
*Come si ritrououo lo spazzo de' triangoli, che hanno lo angolo ottuso. Cap. XX.*



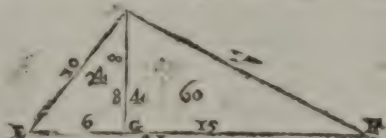
**I** TRIANGOLI con angoli ottusi, si ritrououano essere solamente di due fortisalcuni sono di dua lati pari, & alcuni di lati disuguali. Il triangolo con angolo ottuso di dyoi lati vguali, non si misura altrimenti, che in quello che si misuro il triangolo di angoli acuti & di lati vguali, come insegnammo al numero 6 del passato capitolo. Bisogna per tanto ritrouare la prima cosa la a piombo che cade dal più comodo angolo nello angolo o vero bafa postali al dirimpetto, & di poi moltiplicare la medesima a piombo per la metà di essa bafa, & harassi lo spazzo del



del propostoci triangolo ad angolo ottuso & di 2. lati vguali. Io soggiugnerò a questo vno esempio solo per maggiore dichiarazione, di ciascuna delle dette cose. Siaci proposto il triangolo ad angol ottuso & di duoi lati vguali  $ABC$ , del quale i lati  $AB$ , &  $AC$ , sieno vguali fra loro, & di 10 cubiti, & la basa  $BC$  sia 16. cubiti simili. Moltiplica adunque 10 per se stesso, & harai 100. moltiplica ancor la metà della basa per se stessa, che è 8. & harai 64. il quale 64. trarrai dal 100. e ti resterà 36. la radice quadrata del quale è 6. e tanti cubiti è essa a piombo, che dall'angolo  $A$  cade sopra la Basa  $BC$ . Moltiplica per tanto questa a piombo per 8. che è la metà di detta basa, & harai 48. e tanti cubiti è lo spazzo di esso triangolo di angolo ottuso & di lati vguali  $ABC$ . Et se tu piglierai appartatamente la metà di esso 48. harai la quantità dello spazzo dell'vno ò dello altro de particolari triangoli, distinti dalla medesima a piombo.



2 Per la medesima via che noi ti insegnamo allo ottauo numero del capitolo profissimo passato, calulerai tu lo spazzo di esso triangolo ottuso & di lati disuguali: imperochè quiui noi dichiarammo la vniuersale misura di tutti i triangoli di lati disuguali; accioche i più rozi non habbino da mormorare, daremo vno esempio solo, per fare le altre cose più chiare. Sia adunq; vn Triangolo ad angol ottuso & di lati disuguali, che sia  $DEF$ , delquale il lato  $DE$  sia 10. pertiche, & il destro lato  $DF$  sia pertiche 17. & la basa  $EF$  sia pertiche 21. Moltiplica adunque 10. per se stesso, & harai 100. & 17. parimente per se stesso, & harai 289. & il 21. della basa moltiplicato per se stesso ci darà 441. Raccogli insieme 441 & 289. & harai 730. dal quale trai il 100. & ti resterà 630. la metà del quale è 315. parti di poi il 15. per 21. di essa basa, & harai 16. & tante pertiche farà la intersegaione destra  $GF$ . Moltiplica questa per se stessa, & harai 225. il qual trattato da 289. ti lascerà 64. la radice quadrata del quale è 8. Conchiuderai adunque, che la a piombo  $GD$  sia 8. pertiche.



3 Potrai ancora ritrovare questa a piombo per tale via raccogli insieme 100. & 441 cioè il quadrato del lato  $DE$ , con il quadrato di essa basa  $EF$ , & harai 541. dal quale trai il 289. cioè il quadrato del lato  $DF$ , & ti rimarrà 252. la metà del quale è 126. il quale partito per il 21. di essa basa, dà per il quante volte il 6. e tante pertiche farà la intersegaione sinistra  $EG$ . Moltiplica questa per se stessa, & harai 36. il quale se si trarrà dal 100. ci lascerà 64. eua la radice quadrata di esso 64. e trouerai che di nuouo harai 8. che tante pertiche cioè è essa a piombo  $DG$ . Moltiplica finalmente la trouata a piombo per la metà di essa basa, cioè 8. per 10. &  $\frac{1}{2}$  & harai 84. e tante pertiche quadrare farà lo spazzo del propostoci Triangolo ad angol ottuso, & di lati disuguali  $DEF$ .

4 Seguitane per tanto di nuouo, che se tu moltiplicherai la intersegaione sinistra  $EG$  per la metà della a piombo, cioè 6. per 4. che tu harai lo spazzo del triangolo  $DEG$  che farà pertiche 24. Et medesimamente se tu moltiplicherai il 15. che è la intersegaione  $GF$ , per il 4. te ne verra 60. e tante pertiche è lo spazzo del restante triangolo  $DGF$ . Della qual cosa se tu vorrai farne esperienza, raccogli insieme 24. & 60. & harai 84. che è la quantità di tutto il triangolo  $DEF$ . Di tutti gli altri triangoli di lati disuguali, sieno quali ei si vogliono, farai il medesimo giudicio, & opererai nel medesimo modo, sieno essi ad angol retto, ò acuto, ò ottuso.



## Della vniversale misura de Triangoli.

## Cap. XXI.

**I**ACEMI finalmente (per por fine a' triangoli) aggiugnere alle dimostrazioni passate vna regola vniuersale, mediante la quale si potrà non manco facilmente ritrouare senza la soggettione della linea a piombo, le piazze, non solo de triangoli ad angolo ottuso, ma di qualunque si sieno triangoli. Et la regola è questa.

**R**accogli insieme i lati di qual si voglia propostoti triangolo, del quale tu voglia ritrouare la capacità del suo spazio, & di quel numero che te ne viene piglia la metà, dalla quale trai separatamente ciascuno de lati da sua posta, & osserua tutte le loro differentie, d' vero i numeri che te ne restano, per quanto cioè ciascun de lati è lontano dalla metà del raccolto numero. Dipoi moltiplica la medesima metà del numero raccolto per qual si voglia delle dette differentie, ma più sarà conueniente il moltiplicarlo per la maggiore, & quel che te ne verrà moltiplicato per vna delle altre due differentie. E di nouo quel numero, che te ne farà moltiplicato per la vltima differentia, & di quel numero che finalmente te ne viene caua la radice quadrata: Imperoche essa ti dimostrerà lo spazio di esso propostoti triangolo, che tu andaua cercando.

Ne importa in così fatti moltiplicari di qual differentia tu ti serua la prima volta, d' la seconda, d' la terza: Imperoche sempre te ne risulterà il medesimo numero.

**3** Propongasi per modo di esempio il triangolo ABC, il sinistro lato AB del quale sia 6 cubiti, & il destro AC sia 8. & la basa sia 10. cubiti simili, raccogli insieme 10. & 8. & 6. e te ne risulterà 24. la metà del quale è 12. dal qualtrai il 6. e te ne resterà 6. e traendone 8. te ne resterà 4. e traendone 10. te ne resterà 2. Moltiplica adunque 12. per 6. & harai 72. & 72. per 4. & harai 288. & questo moltiplica di poi per 2. & harai 576 la radice quadrata, ouero il lato del quadrato del quale è 24. tanti faranno i cubiti dello spazio di detto propostoti triangolo ABC, sia esso triangolo d' ad angoli acuti, d' ad angolo retto, d' ad angolo ottuso. Verratti ancora il medesimo numero 576. corrispondentemente, se tu moltiplicherai esso 12. per 4. & quello che te ne verrà per 6. & quello che ancor te ne verrà per 2. ouero se tu moltiplicherai il medesimo 12. per 2. e quello che te ne verrà per 4. e quello che di nouo te ne verrà per 6. Ouero moltiplica se tu verrai, il medesimo 12. per 2. & quello che te ne verrà per 6. & quello che ancora te ne verrà per 4. imperoche sempre ti verrà 576. come par che ti di mostri la figura che segue.

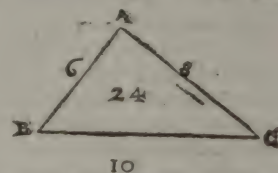


Figura prima	Seconda	Terza	Quarta	Figura del trouare la radice quadrata.
12	12	12	12	
6	4	2	2	
72	48	24	24	7 7
4	6		6	7 6
288	288	96	144	2 4
2	2	6	4	
576	576	576	576	*

2 Potrai

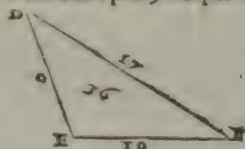


2 Potrai ritrouare ancora in altro modo il medesimo numero 576. se moltiplicherai il 6. per il 4. e quello che te ne verrà per il 2. e quello che pur te ne verrà per il 12. Ouero se moltiplicherai il 6. per il 2. e quello che te ne verrà per il 4. e quello che pur te ne verrà per esso 12. Ouero se tu moltiplicherai il quattro per il 2. e quello che te ne verrà per il 6. è quello che finalmente ne verrà per esso 12. imperoche sempre te ne tornerà il medesimo numero. Percioche dalli tre primi modi detti hora del moltiplicare, te ne viene sempre 48. il qual numero moltiplicato finalmente per 12. fa 576. come le figure che seguono, per maggior dichiarazione di tutte le cose ti dimostrarò.

Figura prima	6	Seconda	6	Terza	4	Quarta figura	48
	4		2		2		12
	24		12		8		96
	2		4		6		48
	48		48		48		576

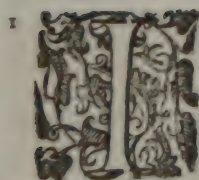
La somma della regola è questa: che raccolti insieme i lati di qualunque si voglia Triangolo, & presa la metà del numero che te ne risulta, che tu pigli, come poco fa ti auertimmo, le differenze, per le quali ciascun lato è lontano dalla metà di esso raccolto numero: & di poi moltiplichi l'vna differentia per l'altra: & qualche ne verrà; per la seconda: & quel che ancor te ne verrà, per la terza, & di quel numero che finalmente te ne verrà, cauerai la radice quadrata, Imperoche ella ti darà lo spazzo del propostoti Triangolo.

3 Piacemi di nuouo discorrerti vno esemplo solo, accioche noi dichiariamo più apertamente ciascuna delle dette cose. Sia adunque il Triangolo DEF, il lato sinistro del quale DE, sia 9. cubiti la basa sia cubiti 10 & il lato destro sia cubiti 17. raccogli insieme 9. & 10. & 17 & harai 36. la metà del quale è 18. dal quale 9. è lontano per 9. 10. per 8. & 17. per 1. Sono adunque le differenze 9. 8. 1. Se tu moltiplicherai adunque 9. per 8. harai 72. il quale 72 se tu lo moltiplicherai per 1. fa pure 72. imperoche lo 1. non accresce la moltiplicatione. Moltiplica finalmente 72. per 18 che è la metà di esso 36. & harai 1296. il lato del quadro, ouero la radice quadrata del quale si troverà essere 36. E tanti cubiti è lo spazzo di esso propostoti triangolo DEF. Il medesimo corrispondentemente farai di qualunque triangolo di 3. lati vguale, ò di dua lati pur vguale, ò di tre lati disuguali.



*Come si misurino le figure quadre, di lati diuersi, che si chiamano Parallelograme.*

Cap. XXII.



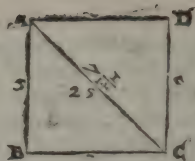
INFR A le figure di forme quadri, lequali son chiamate Parallelogrami, la prima che ci rappresenta è il quadrato, fatto di quattro linee vguale, & che si congiungono insieme angoli retti, il quale si misura in questo modo.

Sia il quadrato ABCD, delquale ogni lato vguale sia 5. pertiche, se tu vorrai ritrouare il suo spazzo, moltiplica l'vno de' lati vguale per se stesso, cioè 5. per 5. (imperoche così si descrive il quadrato) e quello che te ne viene, cioè il 25. ti darà lo spazzo che tu cercavi. Sarà adunque il sopradetto quadrato ABCD 25. pertiche quadri. De gli altri quadri, & sieno

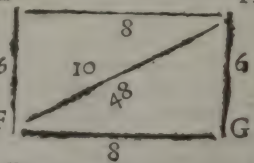
N 2 qua-



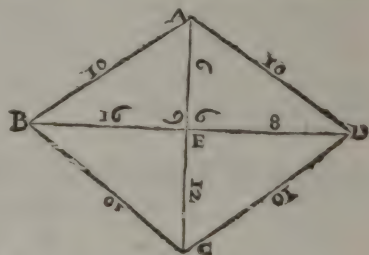
qualūq; ei si vogliano, bisogna che tu giudichi, & operi anco nel medesimo modo. Et se ti piacesse di voler ritrouare la a schiancio cioè la diritta, che partendosi da qual si voglia propostoti angolo, vadi fino all'altro suo contrario, & che diuisa esso quadrato in duoi triangoli di 2. lati vguali, che fra loro sien tutti vguali, farai in questo modo. Moltiplica la A B per se stessa, & la B C ancora per se stessa, & dell'vna, & dell'altra te ne ver-  
rà 25. i quali raccolti insieme ti daranno 50, del qual 50. la radice quadrata è 7 &  $\frac{1}{2}$ , e tante pertiche è la a schiancio A C.



2 Nel medesimo modo misurerai vn quadro, che sia più lungo, per vn verso, che per l'altro, chiamato altrimenti quadrilungo; imperoche se tu moltiplicherai la lunghezza per la larghezza, cioè vno de' lati più lunghi, & vno de' lati più corti, te ne verrà lo spazzo del propostoti quadrilungo. Sia il quadrilungo E F G H, del quale l'vno, & l'altro de' lati più lunghi sia pertiche 8. & ciascuno E  
de' più corti sia pertiche 6. Moltiplica adūque 8. per 6. & harai 48. e tante pertiche è lo spazzo del propostoti quadrilungo E F G H. Et se tu moltiplicherai 8. per se stesso, harai 64. & 6. per se stesso ancora, & harai 36. i quali raccolti insieme fanno 100. il lato, ouero la radice quadrata del quale è 10. e tante pertiche è lo a schiancio E G, per la 47. del primo de  
gli Elementi di Euclide si come noi dichiarammo al 18. cap. passato.



3 Ma quando ti sarà proposto di misurare vna figura quadra, che non sia ad angoli retti, ma di lati vguali, & angoli di fuguai, chiamato da' Greci Rombo, & da noi Mandorla, farai in questo modo. Saputi che tu harai i lati di detta mandorla, ridueasi l'vna, & l'altra delle a schiancio sotto la misura de' lati. Dipoi moltiplica vna delle a schiancio per la metà dell'altra, & harai lo spazzo di essa mandorla. Seruaci per esempio la mandorla A B C D, della quale ciascuno de' lati sia 10. pertiche, & la a schiancio A C sia pertiche 12. & l'altra B D sia pertiche 16. Moltiplica adunque 16 per 6. ouero 12. per 8. & harai 96. e tante pertiche è lo spazzo della mandorla A B C D. Et se tu non saprai vna delle a schiancio, ò non la potrai misurare: ei ti bisogna ritrouare la a piombo, che caderà da vno de' altri angoli sopra la a schiancio: di che tu hai cognitione, mediante quel che ti si insegnò al sesto numero del 19. cap. di questo secondo libro: & moltiplicare la medesima a piombo per la a schiancio a te nota, ouero per il contrario: & harai lo spazzo di essa propostoti mandorla. Come nell'esempio preso poco fa. Saputa che noi harem la a schiancio B D, & ei ci bisognasse trouare la a piombo A E, ò la E C.



ouero saputa la a schiancio A C, & ei ci bisognasse ritrouare la a piombo B E, ouero E D, farai le altre cose come prima ti si è detto. Imperoche in così fa te figure di quadr i, e di lati vguali, ouero mandorle, l'vna, & l'altra a schiancio, diuide in due parti essa mandorla: la più lunga, cioè B D, in duoi triangoli di duoi lati vguali, & ad angolo ottuso: & la più lunga, cioè la A C in duoi triangoli pure di duoi lati vguali, ma ad angoli acuti, mediante la 34. del 1. de gli Elementi d'Euclide, & mediante l'vngualità de' lati. Soggiugni a questo, che esse a schiancio si intersecano l'vna l'altra ad angoli vguali.

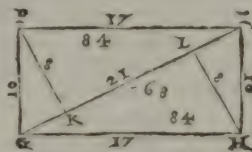
4 Finalmente se ci sarà proposto vna mandorla di quattro lati da i Greci detta Romboide, cioè, che non habbi angoli retti ne' lati vguali, se non quelli di rincontro, procederai per questa via.

Misura



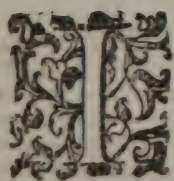
Misura la prima cosa i lati, dipoi vna delle a schiancio; imperoche questa a schiancio mediante la di sopra alleggara 34. del primo de gli Elementi di Euclide, diuide in due parti essa mandorla, & sono i suoi angoli di rincontro vguali, & i lati ancora di rincontro mediante la medesima 34. del primo. Saranno per tanto in così fatte mandorle duoi triangoli acuti, ouero ottusi, & di lati disuguali. Perilche se tu andrai ritrouando la a piombo di vno di loro, che cade su la a schiancio, secondo il numer. 8. del cap. 19. & moltiplicherai per essa il numero, che ti occorrerà della a schiancio, te ne verrà lo spazzo di essa mandorla. Il medesimo ancora ritrouerai, se tu calcolerai lo spazzo di vno de i duoi triangoli, mediante il capitolo 21. & la addopierai.

Offeriscacisi per modo di essemplio la Mandorla F G H I. della quale qual si voglia de lati maggiori sia pertiche 17. & ciascun de lati più corti sia pertiche 10. & la a schiancio G I, sia pertiche 21. bisogna adunque ritrouare la a piombo F K, ò vero H L, secondo il numero detto poco fa, la quale si trouerà essere 8. pertiche. Moltiplica adunque 21. per 8. & harai 168. e tante pertiche è lo spazzo di essa propostati mandorla F G H I. ò Se tu vuoi, ritroua mediante la dottrina del capitolo 21. lo spazzo del Triangolo I F G, ò vero G H I, che farà 84. pertiche, il quale spazzo preso due volte fa pure 168. Et questo modo a me pare breuissimo, & molto più facile di quello, che ti comanda che tu ti serua della a piombo, accomodato indifferentemente ad ogni qualità di mandorle, anzi a qual si voglia figura quadrangolare, come di sotto si vedrà.



*Delle altre figure quadrangolari, di lati irregolari, & di angoli disuguali.*

*Cap. XXIII.*



**Q**UADRILVNGHI, che non sono parallelogrami nè di latine di angoli, vguali, furon chiamati da Greci Trapezij, come dicemo al terzo numero del sesto capitolo del primo libro; ma di così fatte figure ce ne sono diuerse sorti, si mediante la diuersità de lati, si mediante quella ancora delli angoli che frà loro sono differenti, Imperoche alcuni paiono simili ad vna figura imperfetta di lati vguali, che hanno cioè duoi lati simili, & vguali, & due altre parallele disuguali, che si congiungono con duoi angoli ottusi & con duoi acuti, onde non inettamente si possono chiamate di lati vguali. Alcuni altri sono, i quali se bene hanno duoi lati frà loro vguali & paralleli, hanno non dimeno duoi angoli retti; & perciò non senza ragione si chiamano Trapezij ad angoli retti. Et gli altri Trapezij, che son fatti senza nessuna linee parallele, & senza lati ò angoli vguali: come quelli, i lati de' quali si congiungono parte ad angoli acuti, & parte ad angoli ottusi, & fra loro disuguali, si possono chiamare ad angoli ottusi. Tratteremo la prima cosa del così fatto quadrilungo di duoi lati vguali, & poi de gli altri.

2. Quando tu vorrai misurare vna così fatta figura di duoi lati vguali, ti bisogna la prima cosa ritrouare la linea del piombo, che dalla testa cade sopra della basa, in questo modo: Moltiplica vno de' lati vguali per se stesso, & serba il numero che te ne viene. Leua dipoi la testa dalla basa, & moltiplica la metà di quel che ti rene viene. Leua dipoi la testa dalla basa, & moltiplica la metà di quel che ti rene viene. Leua dipoi la testa dalla basa, & moltiplica la metà di quel che ti rene viene. Leua dipoi la testa dalla basa, & moltiplica la metà di quel che ti rene viene. Et quando tu vorrai ritrouato imperoche esso ti darà la a piombo che tu desideraua. Et quando tu vorrai ritrouato imperoche esso ti darà la a piombo che tu desideraua.

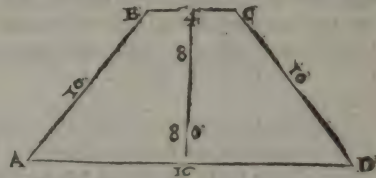
N 3

uar-

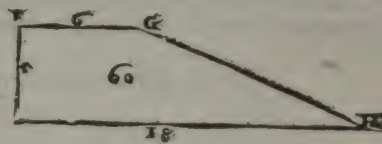


uarne lo spazio, raccogli la resta con la basa, e moltiplica la metà di questo raccolto per la linea del piombo, ouero per il contrario: imperoche quello, che da ciò ti verrà, sarà lo spazio della propostati figura.

Sia la figura così fatta  $ABCD$ , che habbi li duoi lati  $AB$ , &  $CD$  vguali, di 10. cubiti l'vno, & la testa  $BC$  sia cubiti 4. & la basa  $AD$  sia cubiti 16. Moltiplica adunque il 10. per se stesso, & harai 100. tra i dipoi il 4. dal 16. e te ne resterà 12. la metà del quale è 6. il quale moltiplicato per se stesso fa 36. il qual 36. leualo dal 100. e te ne resterà 64. la radice, ò il lato quadrato del quale è 8. e tanti cubiti è la a piombo, che dalla testa  $BC$  cade sopra la basa  $AD$ . Raccogli adunque insieme 4. & 16. e te ne verrà 20. la metà del quale è 10. il quale moltiplicato per lo 8. della a piombo, ti darà 80. e tanti cubiti è lo spazio della propostati figura di 2. lati vguali  $ABCD$ .

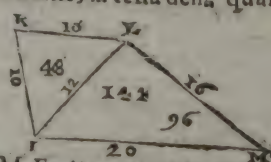


3 Ma se ti piacerà di ritrouare lo spazio di vna figura trapezia ad angoli retti, farai in questo modo. Raccogli insieme i duoi lati frà loro paralleli, che con il terzo concorrono a causare gli angoli retti, e moltiplica la metà del numero che te ne risulta con esso terzo lato, con il quale le dette parallele concorrono ad angoli retti: e quello, che te ne viene, ti darà lo spazio di così fatta figura. Dimostriamo questa cosa con farne la ragione. Sia il trapezio ad angoli retti  $EFGH$ , la testa della qual figura  $FG$  sia cubiti 6. & la basa  $EH$  parallela ad essa testa sia cubiti 18. & la a piombo  $EF$  che còcorre ad angoli retti con le parallele, sia cubiti 5. & il quarto lato  $GH$  sia quato occorra. Raccogli adunque insieme il 6. della testa con il 18. della basa, & harai 24. la metà del quale è 12. moltiplicato il quale per 5. della a piombo fa 60. e tanti cubiti si ha da dire, che sia lo spazio di essa figura trapezia ad angoli retti  $EFGH$ .



4 Ma quando ti occorresse vna figura trapezia con angolo ottuso, della quale tu desiderassi ritrouare lo spazio, farai in questo modo. Risolui questa così fatta figura in duoi triangoli, mediante vna linea breuissima a schiancio. Et ritroua poi lo spazio dell'vno, & dell'altro triangolo, mediante quello che ti si insegnò al cap. 21. prossimo passato. Imperoche li duoi spazzi de' triangoli raccolti insieme ti daranno lo spazio della così fatta propostati figura ad angolo ottuso.

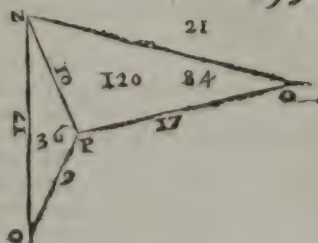
Sia per modo di esemplo la figura trapezia ad angolo ottuso  $KLMN$  compresa da due parallele, & da due altre linee disugualmente frà loro lontane, la testa della quale  $KL$  sia 10. cubiti, & altrettanti cubiti sia il lato sinistro  $IK$ , & la basa  $IM$  parallela alla testa sia cubiti 20. & l'altro lato  $LM$  sia cubiti 16. Tira adunque, & misura la a schiancio  $IL$ , & sia per modo di esemplo 12. cubiti. Sarà adunque questa figura trapezia  $IKLM$  diuisa in duoi triangoli: cioè nell'vno di angoli acuti, & duoi lati vguali  $IKL$ , & nell'altro di angolo ottuso, & di lati disuguali  $ILM$ . Et di quello di duoi lati vguali  $IKL$  si truoua che lo spazio è cubiti 48. & lo spazio dell'altro di lati disuguali  $ILM$  si truoua che è cubiti 96. se tu osseruauerai i capitoli passati, che trattano della misura de' triangoli Raccogli adunque 48. & 96. insieme, e te ne risulterà 144. e tanti cubiti è lo spazio della propostati figura Trapezia ad angolo ottuso  $IKLM$ .



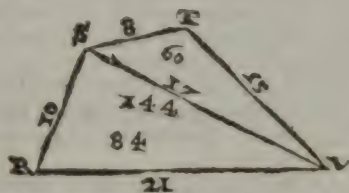
5 Sia di nouo vn'altra figura trapezia ad angolo ottuso  $NOPQ$ , che habbi 2. lati  $NO$ , &  $PQ$  frà loro vguali, & ciascuno di loro sia 17. cubiti, & vno de' gli altri due cioè



cioè lo OP sia cubiti 9. & il quarto NQ sia cubiti 21. se tu ne vorrai ritouare lo spazzo, bisogna la prima cosa tirare, & misurare la linea a schiancio NP, la quale per modo di esempio sia 10 cubiti. Saranno fatti adunque duoi triangoli con angoli ottusi, & lati disuguali della detta figura trapezia NOPQ, lo spazzo de i quali si ritroua mediante il di sopra allegato cap. 21. cioè del NOP, che è cubiti 36. & della NPQ cubiti 84. Se tu adunque raccorrai insieme 36. & 84. harai lo spazzo della propostata figura NOPQ che sarà cubiti 120.



6 Offeriscasi finalmente vna figura trapezia similmente ad angolo ottuso, che per ogni canto sia irregolare, come la RSTV, della quale il lato RS sinistro sia 10. cubiti, la testa ST sia cubiti 8. & il destro lato TV sia cubiti 15. & la basa RV sia cubiti 21. per trouare adunque lo spazzo di questa figura RSTV, bisogna la prima cosa tirar la sua linea a schiancio SV, la quale per modo di esempio sia 17. cubiti. Sarà adunque diuisa la sopradetta figura in duoi triangoli di lati disuguali, l'vno di angolo sopra squadra RSV & l'altro di angolo a squadra STV & lo spazzo mediante il medesimo cap. 21. si trouerà essere cubiti 84. & l'altro SVT cubiti 60 Et 84. & 60. raccolti insieme fanno 144. che tanti sono cubiti dello spazzo di essa figura trapezia ad angolo ottuso, & irregolare propostata RSTV. Sarai contento adunque di questi tre esempi: imperoche non ti occorrerà figura alcuna trapezia, sia quanto si voglia diuersa, che finalmente tu non la possa misurare, & ritouarne lo spazzo, mediante la guida de' sopradetti esempi.



7 Et sappiamo bene, che la figura trapezia di dui lati vguali ABCD si poteua diuidere in duoi triangoli ad angoli retti, & fra loro vguali, & in vn quadrilungo di linee parallele: & che la figura ancora ad angol retto EFGH, si poteua ancor essa diuidere in vn quadrilungo ad angol retto; e che medesimamente li spazzi di tutti i triangoli, che fanno le figure trapezie con gli angoli ottusi, si poteuano ritrouare per altra via, che per il cap. 21. cioè mediante i proprij, & passati capitoli. Ma questo modo, che noi habbiamo detto poco fa, ci pare più vniuersale, più breue, & più facile di tutti gli altri.

*Come si misurino le figure di più angoli, & di più lati.*

Cap. XXIII.

**I** E figure di più angoli, di più lati sono quelle, che son comprese da più che quattro angoli, & da più che quattro lati si come noi dichiarammo al 4. numero del 6. cap. del 1. libro. Le figure di molti lati alcune sono regolari, & alcune irregolari. Regolari sono quelle, che hanno & lati & angoli vguali, & che si possono disegnare fuori a torno ad vn cerchio, & che habbi con il sopradetto cerchio ò dentro, o fuor di esso disegnato vn medesimo centro. Le irregolari sono quelle, che hanno & gli angoli, & i lati disuguali.

2 Quando tu adunque vorrai ritouare lo spazzo di vna figura regolare di più angoli,

N 4



goli, & di più lati, offerirai questa regola generale. Ritrouato il centro della figura, tirisi la linea del piombo, che dal medesimo centro caschi sopra il mezo di qual si voglia lato. Moltiplica dipoi la metà del suo circuito per la medesima del piombo: imperoche quello che te ne verra sarà lo spazzo della propostati figura di più angoli, & lati. Trouasi il centro della detta figura in questo modo. Considera se la propostati figura sia disegnata di lati pari, ò di lati cassi; se di lati pari bisogna tirare la linea diritta da qual si voglia angolo sino all'angolo di ricontro, & quella diuidere in due parti, il che si farà col tirare vn'altra linea diritta da alcuno de gli altri restanti angoli, per insino all'angolo a lui di tincontro: imperoche esso punto della diuisione, ò del diuidere ti darà il centro, che tu andauì cercando, dal quale tu harai a tirare la detta a piombo sopra il mezo di qual si vogli lato.

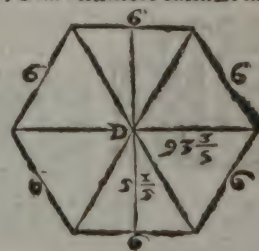
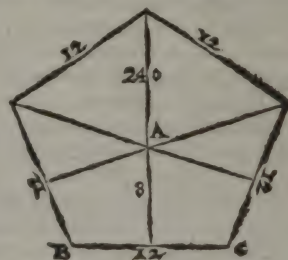
Ma se i lati della detta figura faranno in casso, tirinsi due linee diritte da' punti di dua quali si vogliono lati vguali, per insino a gli angoli posti di contro idetti, ouero da duoi quali si vogliono angoli sino alli di contro lati si tirino di due linee a piombo: percioche le dette linee si intersegheranno nel centro, (come per tutto il 4. di Eucl. si dimostra) e la linea diritta intrapresa fra il punto dell'interseghatione, e'l punto del mezo di vno de' duoi lati, farà quella, che si harà a moltiplicate per la metà dell'ambito, ò circuito di essa figura di più lati, accioche ci venga misurato il desiderato spazzo della propostati figura di più lati, & di più angoli. Questa regola è generale, & facilissima più di tutte l'altre, & quella che ne mostra precisamente la verità, & buona ad ogni figura regolare di linee diritte, come sono i triangoli di lati vguali, & i quadrati. Si come delle sopradette cose tu potrai, volendo, non difficilmente farne esperienza.

3 Offeriscaci per modo di esemplo il cinquefacce A B C, del quale ciascun lato sia 12. cubiti. Trouato adunque il centro A, ritirisi la a piombo diritta dal medesimo centro in sul medesimo lato B C, & sia cubiti 8.

Et perche 5. vie 12. fa 60 la metà dunque dello ambito sarà 30. cubiti: per tanto se tu moltiplicherai 30. per 8, hauerai 240. Conchiuderai adunque, che lo spazzo di esso compostoti 5. faccie ABC sia 240. cubiti. Et il medesimo bisognerà che tu faccia, & siano quanto grandi si vogliano i lati del propostoti cinquefacce, & quanta si voglia ancora la a piombo, che occorra dal centro di detto cinquefacce.

4 Siaci di nuouo per maggior dichiarazione di tutte le cose propostaci vn sei faccie D E F, ciascun lato del quale sia 6. pertiche: & la diritta che si tira dal ritrouato centro D, & che cade a piombo sopra il mezo del lato E F, sia pertiche 5. &  $\frac{1}{2}$ . L'vniuersale ambito adunque sarà pertiche 36, la metà del quale sarà 18. Moltiplichisi adunque 18 per 5. &  $\frac{1}{2}$ , & haremo 94. &  $\frac{1}{2}$ : e tante pertiche è lo spazzo di esso propostoti sei faccie D E F, il medesimo giudicio farai del settefacce, dell'ottofacce, e dell'altre figure, che teguano di più angoli, comprese ò da i numeri pari, ò da i numeri cassi. Et la regola di questa verità si dimostra in questo modo.

Replichisi il seicfacce D E F: Imperoche bisognerà fare il medesimo giudicio di tutte l'altre figure di più angoli. Et è manifesto, che il detto 6. faccie si diuide in sei lati fra loro vguali le base de' quali sono essi lati del seicfacce, & la linea diritta, che dal centro D cade nel mezo del lato E F viene ad essere la a piombo: & la E F rappresenta la corda del cerchio disegnato a torno: la quale che non si possa diuiderne in due parti da quella che viene dal centro, che ella non la diuida ad angoli retti, lo di-



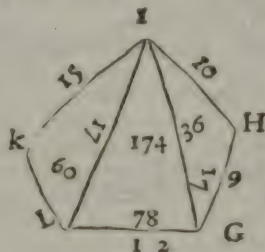
mostra



mostra la 3. del 3. di Euclide. Et moltiplicata la basa EF per questa linea a del piombo, causa vn rettangolo per il doppio di esso triangolo DEF secondo la 41. del 1. del med. Euclide; la quale se si moltiplicherà per la metà della detta basa, in quel modo, che noi insegnammo, che si misurauano i triangoli, ce ne verrà lo spazzo vguale in tutto, e per tutto al medesimo triangolo. Et essendo i lati del sei faccie fra di loro vguali, & quelle linee, che dal centro cascano ne i mezi di qualunque lati si vogliono; sieno ancor fra loro vguali, come per la 4. & per la 26. del primo di esso Euclide si può facilmente prouare, occorre, che la sopradetta a piombo tirata a mezzo di qual si voglia lato, moltiplicata per l'vniuersale ambito de' lati faci vn rettangolo, che è per il doppio di esso seifaccie; la quale se si moltiplicherà per la metà del sopradetto ambito, ouero per il contrario, ne verrà vno spazzo vguale al medesimo sei faccie. Di tutte l'altre figure di più angoli, ò faccie giudicherai il medesimo.

Ma se la figura di più angoli, & faccie da misurarli sarà irregolare, cioè di angoli, & lati disuguali, ei bisogna la prima cosa ridurla ò risoluerla in triangoli, (& vorrei che tu intendessi ne' più facili, & in manco, quanto al numero, che fosse possibile, & che fossino di più expediente, & più breue calcolo.) Dipoi ti bisogna ritrouare li spazzi di tutti i detti triangoli, secondo l'ammaestramento datoti al capitolo 21, & a gli altri passati di questo 2 libro. Percioche raccolti insieme i particolari spazzi de' triangoli, ti daranno lo spazzo di essa figura di molti lati.

Et ancor che tu possa ritrouare non difficilmente mediante le cose passate quello, che hora ti si dice, noi nondimeno te ne daremo vn'esempio solo, perche tutte le cose ti sieno più chiare. Sia adunque vn 5. faccie irregolare GHIKL, il lato GH del quale sia 9. cubiti, HI sia 10, IK sia 15, & KL 8, & GL sia cubiti 12. Se tu adunque tirerai dal punto I linee diritte a i punti G & L, che sieno per modo di dire fra loro vguali, & ciascuna di loro sia cubiti 17, sarà il detto 5. faccie diuiso non male in 3. triangoli, cioè in quello di lati disuguali, & ad angolo ottuso GHI, & in quello di duoi lati vguali GIL, & in quello di lati disuguali, & che ha l'angolo retto LIK. Lo spazzo adunque di esso triangolo GHI si trouerà esser cubiti 36, & quello del triangolo GIL cubiti 78, & quello del LIK cubiti 60, come ti insegnano i capitoli passati. Raccogli adunque insieme 36, & 78, & 60. e te ne verrà 174 e tanti cubiti è lo spazzo di esso propostoti 5. faccie irregolari GHIKL. Il medesimo giudicio farai de gli altri. Da questo ne segue, che fra le figure irregolari, il 5. faccie si ha da diuidere in tre triangoli, il 6. faccie in quattro, il 7. faccie in cinque, l'8. faccie in sei, & così andar seguitando, diuidendole tutte in triangoli secondo la comodità de' lati, & de gli angoli.



Come

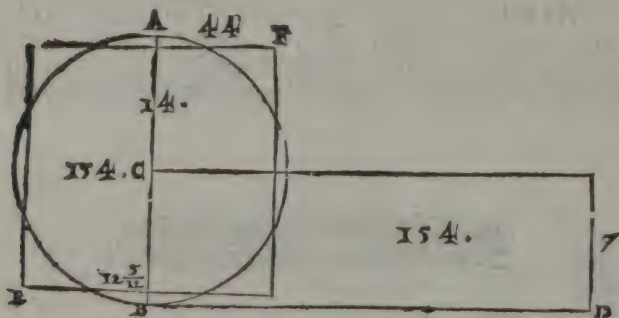


*Come si misuri lo spazio del cerchio, e le parti di quello*  
*Cap. XXV.*



EL medesimo modo misurerai lo spazio del cerchio, nel quale ti si insegnò nel capitolo passato misurare lo spazio delle figure di molti angoli; Imperoche sicome per moltiplicare della linea diritta, che cadeua sopra il mezo di qual si voglia lato, per la metà del circuito di essa figura di più angoli, se ne veniua lo spazio vguale alla detta figura, nel medesimo modo, mediante il moltiplicare del mezo diametro per la metà della circonferenza se ne fa vn quadrato ad angoli retti, vguale al detto proposto cerchio. Imperoche essendo la regola vniuersale quella, che si è dimostra delle figure di molti angoli, si verificherà quanto a' grandissimi, & a piccolissimi, perche si verificherà ancora nel cerchio, nel quale par che sia vn concorso di infiniti angoli, & di infiniti lati. Di qui è, che Archimede Matematico, & Filosofo eccellentissimo dimostrò, che lo spazio di vn cerchio era vguale ad vn triangolo ad angolo retto, vn lato del quale di quelli, che causano l'angolo retto, sia vguale al mezo diametro di esso cerchio, & l'altro sia vguale alla circonferentia del medesimo cerchio. Imperoche quando il mezo diametro si moltiplica per la circonferentia, se ne fa vn quadrato ad angoli retti, che è per il doppio del cerchio. La metà del qual quadrato d'angoli è il medesimo triangolo vguale al proposto cerchio. Mediante la qual sottilissima dimostrazione d'Archimede si manifesta, che il mezo diametro moltiplicato per la metà della circonferentia (ouero per il contrario) fa vn quadrato ad angoli retti, vguale (come poco fa dicemmo) al proposto cerchio.

2 Pare adunque, che la difficoltà sia solamente in ritrouare la linea diritta, la quale sia vguale alla circonferentia del cerchio, & questa ce la dimostrò più tosto con diuina, che humana dimostrazione il medesimo Archimede: Imperoche egli ritrouò per uia di Geometria, che la circonferentia haueua proportionione di tre tanti, e poco manco di un settimo, al suo diametro, talmente che la circonferentia corrisponde al suo diametro, quasi come fa il 22. al sette. La qual proportionione infino da hora è stata offeruata da ogni huomo, come quella, che non si sa, che da alcuno ne sia stata ritrouata ancora la migliore, (Et ancor che molti habbino scritto sopra questa cosa, & come quella, che si giudica, che a questo proposito sia a bastanza, senza alcuno errore sensibile. Siaci proposto adunque il cerchio AB, il centro del quale sia C, & il suo diametro sia 14. cubiti.

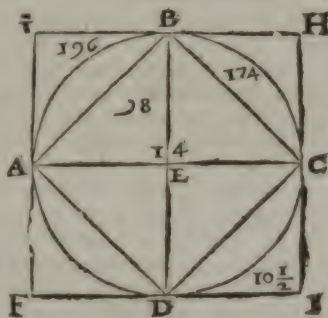


Per la inuentione adunque di Archimede, & per la regola delle 4. proportionali, la circon.



circonferenza sarà 44 cubiti simili, la metà de' quali è 22. Moltiplica adunque 22 per il mezzo diametro, che è 7, & harai lo spazio del quadro ad angoli retti CD, che sarà 154; e tanti cubiti è lo spazio di esso cerchio AB. Et se tutrarrai la radice quadrata dal 154, ella sarà 12 cubiti, &  $\frac{1}{2}$  di vn cubito, e tanto sarà il lato del quadrato vguale al detto cerchio, come è il quadrato EF. Et in quante più parti diuiderai il diametro tãto harai più fedele proportione delle parti della circonferentia. Imperoche parti di detta circonferentia saranno per tanto più simili alle parti del diametro, quanto elle saranno più minute; come quelle, che saranno manco curve, & che più si accosteranno alla dirittura. Onde si ritrouerà lo spazio del cerchio più proprio alla verità, attribuendo al diametro la misura de i piedi più tosto, che quella de cubiti, ò de passi.

3. Ecci vn'altro modo da ritrouare il detto spazio del cerchio, cauato dal medesimo Archimede. Imperoche Archimede dimostrò conseguentemente, che il quadrato, che si fa del diametro del cerchio, sia quella proportione ad esso cerchio, che ha il 14 al 11. Se si misurerà adunque il diametro del cerchio, & si moltiplicherà per se stesso, & da quel quadrato che te ne verrà, se ne trarrà tre de medesimi quattordicesimi, ce ne resterà lo spazio del detto proposto cerchio. Replichisi per modo di esempio il cerchio ABCD, che habbia il suo centro E, & il diametro sia come l'altra volta 14 cubiti; questi moltiplicati per loro stessi fanno 196: cioè il quadrato FGHI, disegnato all' intorno fuori di esso cerchio; e tre quattordicesimi di esso 196, è 42, il quale se si trarrà dal 196 ci lascerà 154, che è la quantità de' Cubiti che noi poco fa trouammo che era lo spazio di esso proposto cerchio. Et se tu partirai 42 per 4, te ne verrà 10 &  $\frac{1}{2}$  e tanti cubiti è ciascuna portioncella triangolare, agli angoli FGHI, intrapresa cioè fuori di cerchio. Di qui è manifesto, che il cerchio corrisponde al quadrato disegnato di dentro, come è lo ABCD di proportione, come fa lo 11 al 7 cioè, di sette tanti & 4 più. Et non pare che bisogni fare altra più chiara dimostrazione, che il quadrato di fuori sia per il doppio che il quadrato di dentro, conciosia che ciò al primo sguardo sia euidentissimo adunque corrisponde il quadrato di fuori al quadrato di dentro come fa il 14 al 7, cioè di proportione del Doppio, la qual proportione del doppio si genera della proportione dell' undici tanti e 3 più, come è quella del quadrato di fuori al cerchio, & della di 7 tanti & quattro più, che quella che ha il medesimo cerchio al quadrato di dentro. Come mediante il Capitolo 2 del quarto libro della nostra Arimetica si dimostrò apertissimamente. Nello esempio adunque già preso di sopra, il quadrato ABCD, sarà 98 cubiti.

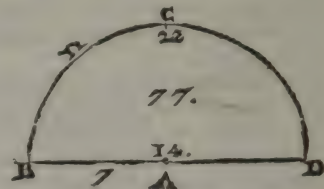


4. Et si come mediante il Diametro & la circonferentia si ritroua lo spazio del cerchio: si ritrouerà ancora per il contrario mediante il proposto spazio del Cerchio, & la quantità del Diametro, & quella ancora della circonferentia. Imperoche se tu arrogerai allo spazio tre vndicesimi, harai il quadrato che si fa del diametro del proposto cerchio: la radice quadrata del quale sarà il lato di detto quadrato, & per consequentia il diametro di detto cerchio. Et saputo il diametro, si saprà ancora la circonferentia, mediante quelle cose che poco fa noi dicemmo al secondo numero. Sia per modo di esempio lo spazio del poco fa proposto cerchio cubiti 154. il quale io parto per 11, & me ne viene 14, il qual numero triplicato fa 42: raccogli finalmente 154 & 42, & 196, la radice quadrata del qual numero è 14; e tanti cubiti è il diametro.

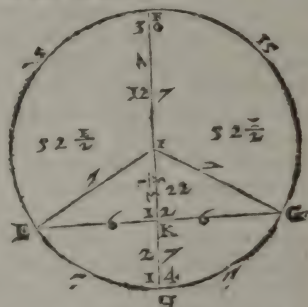


diametro di esso propostoci cerchio. E se si triplicherà esso 14 & a quello che ce ne verrà, si arrogerà la settima parte, che è il 2. ce ne risulterà 44. che è la quantità della circôferetia del propostoci cerchio. Il medesimo farai di tutti gli altri simili, siano quali si voglino.

5 Da queste cose si raccoglie facilmente il modo, con il quale si misurano le portioni del cerchio, & i diuifori. Imperoche si come dal moltiplicare del mezo diametro per la metà della circonferenza, si genera lo spazzo del cerchio, così mediante il moltiplicare del detto mezo diametro, per la quarta parte del cerchio, cioè per la metà del mezo cerchio, si genera la capacità di esso propostoci mezo cerchio. Come siaci proposto il mezo cerchio BCD, il diametro del qual B A D, che passa per il centro A, sia 14. cubiti, & l'arco BCD sia 22 cubiti simili. Moltiplica adunque il mezo diametro A B, per l'arco BC, che è la metà del B C D, cioè 7. per 11. e te ne verrà 77. e tanti cubiti sarà lo spazzo del propostoci mezo cerchio, cioè 77. cubiti quadrati.



6 Il medesimo vorrei io, che tu giudicassi di qual si voglia diuifore del cerchio: Imperoche, se tu moltiplicarai il mezo diametro per il mezzo arco del diuifore, harai lo spazzo di detto diuifore. Io chiamo Diuifore la figura di duoi mezi diametri nò possia dirittura, e terminata da quâto arco del cerchio ti piace: come è la figura EIF, ouer FIG, & GEL, del disegno che segue. Nella quale siaci per esemplo, che la vniuersale circonferentia del cerchio sia 44. cubiti, & l'arco EFG sia 30. & l'vno, & l'altro EF, & EG sia 15, & il mezo diametro di esso cerchio sia cubiti 7. Se tu vorrai pertanto misurare lo spazzo del diuifore EIF, ouero dello FIG, moltiplica il 7. del mezo diametro per la metà di esso 15, cioè per 7. &  $\frac{1}{2}$ , & hauerai 52 &  $\frac{1}{2}$ . e tanti cubiti è lo spazzo dell'vno, & dell'altro diuifore EIF & FIG. Et se tu moltiplicherai il 7. del mezo diametro per 15. cioè per mezzo l'arco EFG, harai 105. e tanto sarà lo spazzo del diuifore EFG, si come ti manifesta il 52. &  $\frac{1}{2}$  preso due volte. Onde per la medesima ragione il diuifore EIG farà 49. cubiti.



7 Et l'vna, & l'altra portione del cerchio, cioè la maggiore, & la minore la misureremo in questo modo. Tirinsi dal centro del proprio cerchio a' termini della sua corda, duoi mezi diametri, che distinguino la maggior portione di esso cerchio nel diuifore, & nel triangolo di duoi lati vguali, & con la portion minore faccino il diuifore, che risulti della detta, & del sopradetto triangolo di duoi lati vguali. Primieramente tu ritrouerai lo spazzo della maggiore portione in questo modo Misura la prima cosa il diuifore, come poco fa dicemmo: di poi misura il triangolo secondo il 19. & 20. capitolo di questo 2. lib & quello che di loro te ne viene raccogli insieme; imperoche te ne verrà lo spazzo di essa maggiore propostati portione. Et se tu harai misurato il diuifore del cerchio, composto del sopradetto triangolo di duoi lati vguali, & del minore diuifore del medesimo cerchio, e leuurai da quello che te ne verrà lo spazzo di esso triangolo di duoi lati vguali, te ne rimarrà lo spazzo del detto diuifore minore. Come per esemplo, sia la corda EG del sopra disegnato cerchio EFGH 12. cubiti, che distingua la maggior portione del detto cerchio EFG, dalla minore GHE, & sia la parte del diametro FH intrapresa frà il cêtro I, & la corda EG, cioè IK tre cubiti, &  $\frac{3}{4}$ , e tutte le altre cose nel modo che di sopra dicemmo, & come dimostra la detta figura. Misurinsi per tanto la prima cosa il diuifore EFGI, e sia il suo spazzo come prima 105. cubiti. Moltiplica di poi la

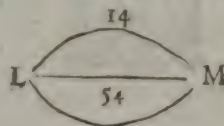


## Libro Secondo.

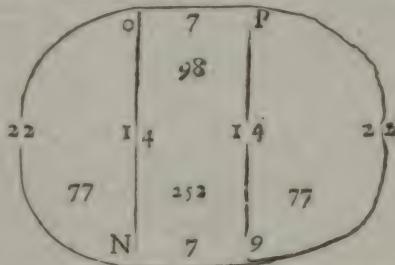
205

la IK del piombo, per la metà della corda EK cioè 3. & 3. per 6. & harai 22 : e tanti cubiti è lo spazio del triangolo con duoi lati vguali EIG. Raccogli finalmente insieme 105. & 22, e te ne risulterà lo spazio della propostati maggiore portione EFG, che sarà cubiti 127. Et se tu trarrai il sopradetto spazio del triangolo con duoi lati vguali EIG, da tutto il diuisore EIGH, lo spazio del quale trouasti poco fa che era 49. cubiti) te ne resterà lo spazio della minore portione EGH, che sarà cubiti 27. È per tanto questo modo, che hora ti habbiamo dato molto a punto, e più eccellente, che il modo, che volgarmente si vfa: il quale calculando, trouerai che più tosto si discosta dal vero, che ci ti dia il giusto spazio.

8 Da questo si vede chiaramente, in che modo si possa misurare vna figura ouata, come è la LM Imperoche tirata la corda LM, si causeranno due portioni di cerchio minori vguali: gli spazzi delle quali ritrouati per le cose, che poco fa si dissero, se elle si raccotrano insieme, faranno lo spazio della propostati figura ouata LM. Come se la corda LM fosse 12. cubiti, & l'vno & l'altro arco fosse 14. cubiti, sarà lo spazio dell'vno & dell'altro diuisore cubiti 27. i quali raccolti insieme ti daranno 54. e tanti cubiti è lo spazio della figura ouata.



Nè manco facilmente si ritrouerà lo spazio di vna figura biftonda composta di duoi mezi cerchi, & di vn quadrato ad angoli retti: come è la NOPQ. Imperoche misurati li spazzi dell'vno e dell'altro mezo cerchio, e dal quadrato, secondo i modi detti di sopra a' luoghi loro: questi raccolti insieme ti daranno lo spazio della figura biftonda. Come che se l'vno & l'altro arco del mezo cerchio fosse cubiti 22, & il diametro NO, ouero PQ, fosse 14. cubiti simili, & ogni lato OP, & ogni lato OQ, & NP fosse cubiti, 7. sarà lo spazio di ciascun de' detti mezi cerchi 77. cubiti, & lo spazio del quadrato NP sarà cubiti 98. questi numeri raccolti insieme fanno 252. e tanti cubiti sarà lo spazio della propostati biftonda figura NOPQ. Farai corrispondentemente



il medesimo di tutte le altre qualunque si sieno figure, che si generi,

no di qualunque parti si vogliano del cerchio, & da qualunque

que si sia proposta figura di linee diritte. Imperoche

non ti potrà occorrere alcuna figura pia-

na, che con l'aiuto de i sopradetti ca-

pitoli tu non la possa facilmen-

te misurare.

\*\*\*



Dima-



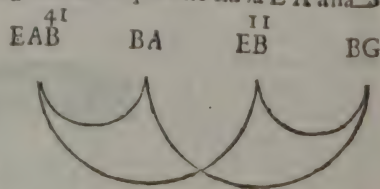
*Dimostrazione della Ragione della Circonferentia con  
il Diametro del Cerchio , secondo la diuulgata  
inuentione di Archimede .*

*Cap. XXVI.*

**P** IACEMI ancora dimostrare conseguentemente, che la circonferentia, secondo la diuulgata inuentione di Archimede, ha ragione minore con il diametro del cerchio triplicata & poco manco di vn settimo, & ragione maggiore pur triplicata, & poco più di vno ottauo, cioè la circonferentia e per tre diametri, & quasi che vn settimo, ma più di vno ottauo parte di esso diametro. Imperoche noi pensiamo, che questo habbi ad esser grato pur assai a tutti li studiosi, per cioche ella apparirà vna fortissima inuentione, & riceuuta & approuata da tutti.

2 La prima cosa dimostremolo in questo modo. Sia tirato intorno al centro A, vn cerchio che sia BCD il quale venga toccato dalla linea diritta EF nel punto B, secondo la 17. del terzo dell Elementi d'Euclide. Et dal toccamento B si rizzi vna certa linea diritta ad angoli a squadra che sia BD, secondo la 11. del primo: & questa sarà forzata a passare per il centro A, secondo la 19. del terzo pur di Euclide. Piglisi di poi lo arco, che vien teso sotto il lato del sei facce del cerchio vguale al mezo diametro, per la 15. del quarto, & sia BC. & questo arco BC, si diuida in due parti, secondo la 30. del terzo, con vna diritta AE haremo fatto adunque vn triangolo ad angolo retto, che sarà ABE: il lato del quale AE, sarà per il doppio di esso EB, Taglisi di poi BF, che sia vguale ad essa BE, per la 3. del primo, & tirisi la AF, secondo la prima dimanda. Perche la BE è vguale ad essa BF, & la AB, è comune: adunque le due AB & BE, sono scambievolmente vguale alle due AB & BF, & hanno angoli vguale, cioè retti. La Bafa adunque AE, è vguale alla bafa AE, & gli altri Angoli a gli altri angoli, sotto i quali sono distesi lati vguale secondo la 4. del primo: lo Angolo adunque BAE, è vguale allo angolo BAF. Et similmente lo angolo AEB, allo angolo AFB, Ma lo angolo BAE, è la terza parte dello angolo retto, (imperoche egli piglia la terza parte di esso quadrante, il quale causa l'angolo retto) & lo angolo ancora adunque BAF, piglia la terza parte dello angolo retto. Per la qual cosa, & l'vno & l'altro degli altri angoli AEB, & AFB, & tutto lo angolo EAF, sarà vguale a duoi tertij di detto retto: Imperoche i tre angoli di qual si voglia triangolo sono vguale a duoi retti, secondo la 31. del primo. Adunque il triangolo EAF, è di vguale, secondo la prima sententia comune: per la qual cosa è ancora di lati uguali. Et la EF di poi è per il doppio di essa EB, & AE adunque è ancor essa per il doppio della medesima EB, per la contraria della sesta sententia Comune.

3 Dimostrare primieramente queste cose, diuidasi lo Angolo BAE in due parti, secondo la 9. del primo: con la diritta AG. Quella ragione adunque che ha la EA alla AB, la ha ancora la EG alla GB, per la terza del sexto: & congiuntamente adunque, come la EA alla AB, corrisponde alle BA, così la EB, diritta corrisponde alla parte BG: per la 18. del quinto. Et Scambievolmente ancora, per la 16. del medesimo quinto in quel modo che corrisponde la EA, & la AB, & la AB, alla BE, così fa la AB, alla BG, Et perche



il qua-



il quadrato della AE, è vguale a duoi quadrati della AB, & BE, secondo la 47 del primo: se si leuerà il quadrato di essa BE, dal quadrato che si fa della EA, ce ne rimarrà il quadrato di essa AB. la radice del quale sarà la lunghezza della medesima AB. Adunque di quelle parti che la AE sarà 22, essa BE sarà 11, & la BA sarà 19 & vndicianouesimo. Imperoche 22 multiplicato per se stesso, fa 484: & 1 multiplicato pure per se stesso fa 121, di qual numero tratto da 484, ci rimane 363: la radice del quale è 19 &  $\frac{1}{2}$ . Et per che 19 &  $\frac{1}{2}$ , ha maggior ragione allo 11, che solo il numero 9 al medesimo numero 11, per la 8 del quinto, & la AB adunque par che habbia in potentia maggior ragione alla BE, che il 19 allo 11; Et conseguentemente, sarà ancora maggior la ragione che harà la EA, & AB, congiunte insieme, alla EB, che non harà il raccolto insieme del 22 & del 19, cioè il 41, allo 11. Et la ragione ancora di essa AB sarà maggiore alla BG, che i sopradetti numeri 41, non sono all' 11, essendo quella medesima, che quella delle EA & AB alla BE. Et congiuntamente adunque, per la 8 del quinto, la composta della AB & BG, harà maggior ragione alla BG, che il 41, & lo 11 insieme, allo 11. Pongasi per tanto che AB sia 41, & BG 11, i quadrati adunque che si faranno della AB & BG, haranno maggior ragione al quadrato di esso BG che non haranno i quadrati fatti del 41 & dello 11, al quadrato che si facesse dello 11. Et i quadrati fatti della AB & BG, è vguale il quadrato fatto della AG, secondo la 47 del primo: & i quadrati messi insieme detti detti 41, & 11, cioè 1681, & 121, fanno 1802. Adunque il quadrato fatto della AG, ha maggior ragione al quadrato di esso GB, che non ha il 1802, al 121. Imperoche così come corrispondono fra loro i quadrati, così corrispondono fra loro ancora i lati, & così per il contrario. Et il lato del quadrato 1802, si ritroua essere 42 &  $\frac{1}{2}$ : Restaci adunque manifesto, che la AG, offerua in potentia maggior ragione alla GB, che non fa il 42 &  $\frac{1}{2}$ , allo 11.

4. Diuidasi conseguentemente lo Angolo BAG in duoi parti vguali con la diritta AH, per la medesima 9 del primo. Harà adunque la GA la medesima ragione alla AB, che la GH alla HB, per la 3 del medesimo sesto. Et congiuntamente adunque, come la GA & la AB, corrispondono alla BA, così ancora farà la GB alla BH, per la 8 del quinto. Et scambievolmente per la 6 del detto quinto, si come la composta della GA, & AB, corrisponde alla BG, così farà la AB alla BH. Ma ci si è dimostro che la AG ha in potentia maggior ragione alla GB, che non ha il 42 &  $\frac{1}{2}$ , allo 11. & la AB si disse, che era 41. Adunque la ragione della GA & AB, alla BG, è maggiore che il raccolto insieme del 41 & 42 &  $\frac{1}{2}$ , come è lo 83 &  $\frac{1}{2}$  allo 11. Et per conseguenza la ragione de detti 83 &  $\frac{1}{2}$ , allo 11. Congiuntamente adunque per la 8 di esso quinto, la composta della AB & BH, ha maggior ragione alla BH, che lo 83 &  $\frac{1}{2}$  allo 11. Pongasi per tanto di nuovo che AB sia 83 &  $\frac{1}{2}$ , & BH sia 11. I Quadrati all'hora che si faranno della AB, & BH, haranno maggior ragione al quadrato che si farà del detto BH, che non haranno i quadrati fatti del 83 &  $\frac{1}{2}$ , & dello 11, al quadrato del medesimo 11. Et i quadrati fatti della AB, & BH, è vguale il quadrato che si fece della AH, secondo la 47 del primo: Et i quadrati fatti dello 83 &  $\frac{1}{2}$ , & 11, come è 6964 &  $\frac{1}{4}$ , & 121, che congiunti insieme fanno 7085 &  $\frac{3}{4}$ . Adunque il quadrato che si fa della AH, ha maggior ragione al quadrato che si fa della BH, la maggior ragione al quadrato di essa HB, che non ha 7085 &  $\frac{3}{4}$  al 121. & la radice del detto 7085 &  $\frac{3}{4}$  è 84, & quasi  $\frac{1}{2}$ . Adunque ci resta manifesto, che la AH ha in potentia maggior ragione alla HB, che non ha lo 84 &  $\frac{1}{2}$  allo 11.

83  $\frac{1}{2}$       11  
GAB      BA      GB      BH



Di



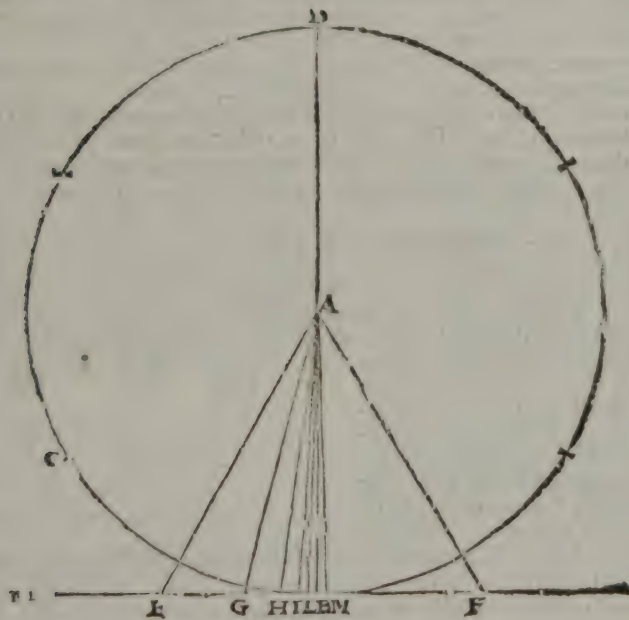
5 Diuidasi di nuoto in due parti l'angolo BAH, per la 9. pur del primo, con la linea dritta AI. Sarà adunque corrispondentemente la medesima ragione della HA alla AB, che quella della HI alla IB, per la medesima del sesto. Et congiuntamente di nuoto per la 18. del quinto, come la HA, & la AB, corrispondono alla BA, così fa la HB alla BI. Et cambievolmente ancora per la 16. del medesimo quinto, come la HA, & la AB, corrispondono alla BH, così fa la AB alla medesima BI. Et noi habbiamo dimostro, che la AH offerua in potentia maggior ragione alla HB, che non fa  $84\frac{1}{2}$  allo 11, & si è detto, che la AB è  $83\frac{1}{2}$ , & la BH 11. La ragione adunque della HA, & AB alla BH, è maggiore della ragione del raccolto, o composto insieme dello  $83\frac{1}{2}$ , & dello  $84\frac{1}{2}$ , cioè del  $168\frac{1}{2}$ , all' 11. Et la ragione ancora di essa AB alla BI, è maggiore che quella del  $168\frac{1}{2}$ , allo 11. Essendo la medesima, che quella della HA, & AB, alla BH, Et la composta adunque della AB, & BI ad essa IB sarà maggior ragione, che quella del  $168\frac{1}{2}$  allo 11, secondo la 8 del quinto. Sia adunque di nuoto  $168\frac{1}{2}$  AB  $168\frac{1}{2}$ , & BI. 11. I quadrati adunque, che si HAB BA HB BI faranno della AB, & BI, haranno maggior ragione al quadrato di esso BI, che i quadrati congiunti insieme del  $168\frac{1}{2}$ , & dell' 11, al quadrato de medesimo 11. Ma perche alli quadrati fatti della AB, & BI, è vguale il quadrato di essa AI, per la 47 del primo; & i quadrati del  $168\frac{1}{2}$ , & dello 11, cioè quasi 28431, & 121 fanno 28562. Adunque il quadrato, che si fa della AI, ha maggior ragione al quadrato fatto della IB, che non ha il 28562, al 121. Onde se si cauerà la radice del detto 28562, la quale sarà 169, (meno nondimeno vn  $\frac{2}{11}$  del quale non terrai conto): Perilche si conchiude, che AI offerua maggior ragione alla IB, che non fa il 169 allo 11.

6 Diuidasi finalmente l'angolo BAI in due parti, per la 9 del primo con la linea AL. Adunque per la 3 del sesto, la IA harà la medesima ragione ad esso IB, che la IL alla LB. Et la composta ancora della IA, & AB, alla BA, si corrispondono come la IB alla BL, per la 18 del quinto: Et scambievolmente per la 16 del quinto medesimo, come a IA & AB corrispondono alla BI, così fa la AB alla BL. Et si è dimostro, che la AI offerua in potentia maggior ragione alla IB, che non fa il 169 all' 11. Et la AB si disse, che era  $168\frac{1}{2}$ , & la BI di nuoto 11. Adunque la ragione delle IA, &  $337\frac{1}{2}$  AB alla BI, è maggiore, che quella del IAB  $337\frac{1}{2}$ , (che è il raccolto del  $168\frac{1}{2}$ , & del 119 all' 11). Per la qual cosa & la ragione di essa AB alla BL, in potentia par che sia maggiore, che la ragione del  $337\frac{1}{2}$  al medesimo 11.

7 Dimostrare in questo modo queste cose; perche del triangolo ABE l'angolo BAE si è detto esser la terza parte dell'angolo retto: farà adunque il medesimo BAE là 12 parte di quattro angoli retti. Perilche l'angolo ancora BAG, che à la metà di esso BAE, sarà la 24. parte de sopradetti quattro angoli retti. Et conseguentemente l'angolo BAH, che è la metà del BAG, sarà la 48. parte de' 4. angoli retti. Et similmente l'angolo BAI, ch'è per la metà del BAH, sarà la 96. parte de' 4. angoli retti. Taglisi per tanto EM, dalla dritta BF, talmente che sia vguale ad essa BL. L'angolo adunque BAM, larà vguale all'angolo BAL, per la 4. del 1. onde tutto lo LAM, corrisponderà vguale al tutto BAI, secondo la prima sentenza comune. L'Angolo adunque LAM sarà la 96. parte delli detti 4 angoli retti: perilche la linea distesa LM sarà vn lato di vna figura di molti angoli, & di 96. lati



lati, descrittà dentro al propostoci cerchio. Et perche ei si è dimostro, che la  $AB$  in potentia ha maggior ragione alla  $BL$ , che non ha il  $337 \frac{8}{11}$  all'  $11$ , e della doppia  $AB$ , la  $BD$  diametro è per il doppio, & di essa  $BL$  la  $LM$  è ancor essa per il doppio: la ragione adunque del diametro  $BD$  sarà in potenza maggiore alla  $LM$ , che non è il  $337 \frac{8}{11}$  all'  $11$ . Et per il contrario adunque  $LM$  offeruerà minor ragione al diametro  $BD$ , che non farà lo  $11$ . al  $337 \frac{8}{11}$ . per tanto, se si piglierà  $11$ . nouanta sei volte, si cauerà l'ambito di essa figura di molti angoli disegnata, entro al cerchio propostoci, che saranno parti  $1056$ . Segue adunque, che la ragione di tutto l'ambito della detta figura di molti angoli sia minore al diametro  $BD$ , che non è il  $1056$ , al  $337 \frac{8}{11}$ . Ma perche nel numero  $1506$ . entra tre volte il  $337 \frac{8}{11}$ , & oltre di questo  $41 \frac{8}{11}$ , che non fanno la settima parte del detto  $337 \frac{8}{11}$ . (imperochè ella è  $48 \frac{8}{11}$ . Essendo adunque la circonferenza del cerchio minore che l'ambito della figura di molti angoli descrittà intorno al cerchio: quanto maggiormente la circonferenza del medesimo cerchio offeruerà al proprio diametro minor ragione, che di triplicata & vn settimo, cioè, che abbraccia il diametro tre volte, & poco manco che la settima parte di esso diametro, il che bisogna dimostrare.



8 Et che la circonferenza offera al diametro del cerchio la ragione triplicata, & poco più di vno ottauo, cioè che ella comprende tre volte il diametro, & poco più che vna ottaua parte di esso diametro. Si dimostra in questo modo. Sia tirato vn cerchio intorno al centro  $A$ , che sia  $BCD$ , il diametro del quale è  $BD$ ; & si adatti entro al medesimo cerchio dal  $D$  verso il  $C$  vn lato di sei faccie, per la prima del quarto, il quale per la  $15$ . del medesimo quarto è uguale al mezzo diametro, e tirisi la  $BC$  secondo la prima dimanda. Sarà adunque retto l'angolo  $BCD$  per la  $31$ . del  $3$ . & l'angolo  $BCD$  sarà la terza parte del retto: Imperochè l'arco  $CD$  è la grandezza

O

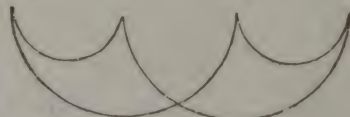
za



za di duoi terzi di vn retto: percioche ei piglia  $\frac{2}{3}$  del quadrante. La onde se si tirerà la diritta AC, l'angolo CAD, che è al centro, sarebbe vguale a duoi terzi di vn retto: ma questo faria per doppio di quello che è alla circonferenza, come è del CBD, che abbraccia il medesimo arco, secondo la 20. del terzo. Adunque l'angolo CBD è  $\frac{2}{3}$  dell'angolo retto: onde l'angolo rimanente BCD sarà  $\frac{1}{3}$  del retto. Et perche l'angolo, che è al C, è retto, il quadrato adunque del BD è vguale a duoi quadrati, che si fariano del BC, & del CD, secondo la 47. del primo. Per il che leuato via il quadrato di esso CD da quello, che si fa del BD, ce ne resterà il quadrato di esso BC, la radice del quale sarà la sua lunghezza BC. Poniamo per esemplo, che BD sia parti 30. CD adunque sarà parti 15. simili; imperoche la linea BD è per il doppio della DC, secondo la 15. del quarto. Se si moltiplicherà adunque 30. per se stesso, haremò 900. & dal 15. moltiplicato per se stesso, ce ne verrà 225. il quale tratto dal 900, ci lascerà 675, che sarà il quadrato di essa BC. Et la radice quadrata del medesimo 675 sarà assai vicina al 26. Ma perche il 26. moltiplicato per se stesso dà 676, il qual numero 676. in vero supera il 675. di 1. adunque BC in potentia ha maggior ragione al CD, che non ha il 26. al 15.

Dimostrare queste cose in questa maniera, diuidasi l'angolo CBD in due parti, secondo la 9. del primo, intersecando la diritta BE la diritta CD nel punto F e tirisi la DE per la prima dimanda. Sono adunque duoi triangoli BCF, & BED, di angoli fra loro vguali, percioche l'angolo BCF è vguale all'angolo BED: imperoche l'uno, & l'altro è retto, secondo la 31. del terzo. L'angolo oltra di questo CBF è vguale all'angolo FBD, imperoche l'uno, & l'altro è per la metà del detto angolo CBD, & l'altro ancora BCF è vguale all'altro BDE, per la 32. del primo. Sono adunque i triangoli BCF, & BED, di angoli vguali, & i lati, che sono intorno a gli angoli vguali, sono proportionali, per la 4. del sesto. Come adunque corrisponde il BC alla CF, così fa la BE alla ED. Et perche l'angolo CBD è diuiso in due parti dalla diritta BE, auuene, che quella ragione ha la BD alla BC, l'habbi ancora la DF alla FC, per la 3. del sesto. Et congiuntamente ancora, per la 18. del quinto, come la DB, & BC, corrisponde alla CB, così fa la DC alla CF. Et scambievolmente per la 6. del medesimo sesto, come corrisponde la DB, & BC, alla CD, così fa la BC alla CF. Ma perche poco fa mostrammo che la BC ha alquanto vn poco minor ragione alla CD, che il 26. al 15. & diccemmo, che la BD era 30. di quelle parti, che la CD era 15. E 30. & 26. fa 56. Et la composta adunque di DB, & BC, hara minor ragione alla CD, che non ha il 56. al 15. & conseguentemente ancora la BC harà medesimamente minor ragione alla CF, che non ha il 56. al 15. Ma si come la BC corrisponde alla CF, così noi habbiamo mostro, che fa la BE alla ED: Et la BE adunque harà minor ragione alla ED, che non ha il 56. al 15, mediante la 11. del quinto. Congiuntamente ancora BE, & ED haranno minor ragione a essa DE, che non hanno in sieme il 56, & il 15. ad esso 15, per la 18. pur del quinto.

56	BE	15	ED
DBC	BC	DC	CF



Se noi per tanto diremo, che BE sia 56, & ED 15. i quadrati che si faranno della BE, & ED. offerueranno conseguentemente minor ragione al quadrato di essa DE, che non faranno i quadrati fatti del 56. e del 15. al quadrato di esso 15. Et a' quadrati, che si fanno della BE & della ED, è vguale il quadrato della BD, secondo la 47. del primo: Et i quadrati del 56. & del 15. come è 3136. & il 225. fanno 3361. la radice quadrata del qual numero è 58. manco nondimeno  $\frac{1}{2}$  de' quali non si ha a tener conto. Il quadrato adunque del BD, resta ad hauer minor ragione al quadrato di esso DE, che non ha il 3361. al 225. Et essa BD alla DE, quanto alla lunghezza, offerua medesimamente ragion minore, che non fa esso numero 58. al 15.

10 Di-



10. Diuidasi conseguentemente l'angolo DBE in due parti, per la 9. del 1. con la diritta BG, la quale interseghi essa DE nel punto H; e tirisi la DG; per la prima domanda. I duoi triangoli adunq; B E H, & BGD, sono di nuouo scambievolmente di angoli vguali, mediante le cole sudette. Et l'angolo E è medesimamente vguale all'angolo G, cioè il retto al retto. Adunq; per la 4. del sesto, come la BE corrisponde alla EH, così fa la BG alla GD. E perche l'angolo DBE vien diuiso in due parti dalla diritta BG: quella ragione adunq; che harà la DB alla BE, l'ha ancora la DH alla HE, per la 3. del 6. Et congiuntamente adunq; come la DB, & EB corrispondono alla EB, così fa la DE alla EH, per la 18. del quinto: Et scambievolmente per la 16. del medesimo, come le DB, & BE, corrispondono alla ED, così fa la BE alla EH. Et noi habbiamo dimostro, che la BD ha minor ragione alla DE, che non ha il 58. al 15: & si disse, che la BE era 56 di quelle parti, che la ED era 15. Et essi 58, & 16. messi insieme fanno 114. adunque le composte della BD, & BE hanno minore ragione alla ED, che non è la ragione del 114. al 15: per il che & la BE alla EH harà medesimamente minore ragione, che non ha il 14 al 15. Et habbiamo detto, che, che la BG corrisponde alla GD, come fa la BE alla EH; & la BG adunque corrisponderà alla DG similmente di minor ragione, per la 11 del 5, che non farà il 114 al 15. Et congiuntamente ancora per la 18 del 5, BG, & GD haranno conseguentemente minor ragione ad essa DG, che non haranno il 14 & il 15 insieme al medesimo 15.

114	BG	15	GD
DBE	EB	DE	EH



Dicasi adunque, che BG sia 114, & GD 15. I quadrati adunque che si fanno del BG, & G D corrispondono di minor ragione al quadrato di esso DG, che non faranno i quadrati fatti del 114. & 15 al quadrato del medesimo 15. Et a' quadrati fatti del BG, & G D corrisponde il quadrato di esso BD, per la 47. del primo. I quadrati di nuouo fatti del 114. & 15, cioè il 1296, & il 225, fanno 1521, la radice quadrata del qual numero è 39. manco  $\frac{3}{5}$ : del che non si ha da tener per conto alcuno. Hasi adunque a concludere, che il quadrato fatto di BD, corrisponda di minor ragione al quadrato di esso DG, che non fa il 1321 al 225, & che la BD, quanto alla lunghezza, corrisponderà di minor ragione ad essa DG; che non fa il detto 115. al suddetto 15.

11. Diuidasi di nuouo l'angolo DBG in due parti, per la 9. del primo con la diritta cioè BI, che interseghi la DG nel punto L; e tirisi la DI, per la medesima prima domanda. Egli è di nuouo chiaro, che i duoi triangoli BGL, & BID, sono fra di loro di angoli vguali, e che l'angolo G è conseguentemente vguale all'angolo I. Adunque come corrisponde il BG al GL, così fa il BI allo ID, per la 4. del sesto: & per la 3. del medesimo, come corrisponde il DB alla BG, così fa il DL allo LG. Et congiuntamente ancora, come il DB, & GB corrispondono al GB, così fa il DG al GL, per la 18. del quinto: Et scambievolmente per la 16. del medesimo quinto, come il DB, & BG corrispondono alla GD, così fa BG a GL. Et si è dimostro, che CD corrisponde di minor ragione al DG, che non fa il 15 al 15. Et si è detto, che BG è 14 di quelle parti, che il GD è 15. Et essi 115, & 14 messi insieme, fanno 229. I composti adunque di DB, & BG, corrispondono ad esso GD di minor ragione, che non farà il 29 al 15. Et pare conseguentemente, che BG corrisponda di minor ragione alla GL, che non fa il 29 al 15.

229	BI	15	ID
DEG	GB	DG	GL



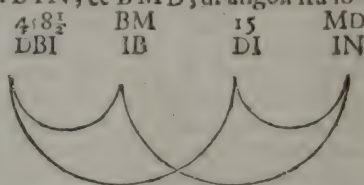
Et habbiamo dimostro, che la BI corrisponde in quel modo alla ID, come fa la BG alla GL: adunque BI corrisponderà di minor ragione alla ID, che non fa il medesimo

O' 2 nume-

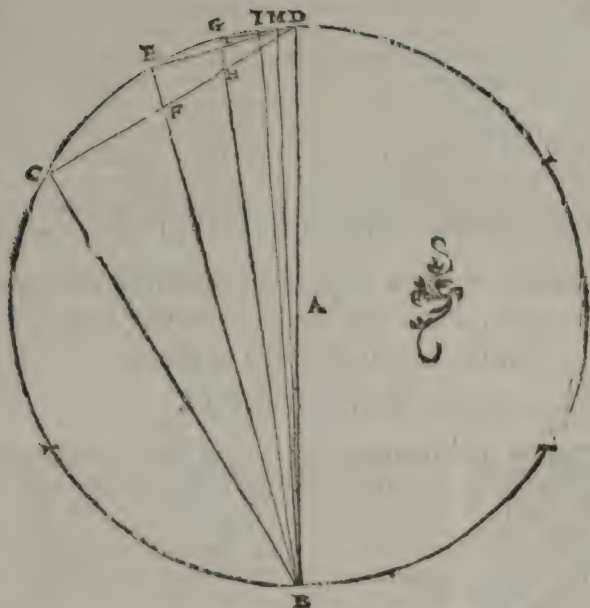


numero 229 al 25. per la 11 del quinto. Et congiuntamente ancora per la 18 del medesimo, BI, & ID corrisponderanno di minor ragione ad esso DI, che non fanno il 229, & il 15 insieme ad esso 15. Dicasi adunque, che BI sia 229. & ID di nuovo sia 15: i quadrati adunque composti del BI, & ID, corrisponderanno di nuovo di minor ragione al quadrato di esso DI, che non faranno i quadrati del 229, & al quadrato del medesimo 15. Et ad essi quadrati, che faono del BI, & ID, è vguale il quadrato, che si fa di esso BD, per la 47. del primo, & il quadrato del 229. è 52401, che insieme con 225 fa 52666, la radice del quale è 229  $\frac{1}{2}$ . Restaci adunque manifesto, che il quadrato fatto del BD corrisponde di minor ragione al quadrato fatto di esso DI, che non fa il 52666. al 225; e conseguentemente che il BD, quanto alla lunghezza corrisponde di minor ragione alla DI, che non fa il 229  $\frac{1}{2}$  ad esso 15.

12 Riduidasi finalmente l'angolo DBI in due parti, pur per la 9. del primo, con la diritta BM, laquale intersechi la DI nel punto N: e tirisi la DM per la prima domanda. Et ne seguiranno di nuovo duoi triangoli BIN, & BMD, di angoli fra loro vguali, & l'angolo I sarà di nuovo vguale all'angolo M. Onde per la 4. del sesto, come la BI corrisponde alla IN: così fa la BM alla MD; & per la 3. pur del sesto, quella corrispondentia, che ha la DB alla BI, l'ha ancora la DN alla NI. Et congiuntamente per la 18. del quinto, come i composti del DB, & BI, corrispondono allo IB, così fa il DI allo IN: Et scambievolmente come il DB, & BI, corrispondono allo ID, così fa il BI allo IN, per la 16. pur del quinto Et si disse di sopra, che DB corrispondeua ad esso DI di ragione minore, che non faceua il 229  $\frac{1}{2}$  al 15. Et BI si disse, che era 229 di quelle parti, che lo ID era 15,







E 229.  $\frac{1}{2}$  insieme con 229. fanno 458.  $\frac{1}{2}$ . Et i composti adunque del DB, & BI, corrisponderanno di minor ragione allo ID, che non fa il 458.  $\frac{1}{2}$  al 15. per il che ABI pare che corrisponda similmente di minor ragione alla IN, che non fa il 458.  $\frac{1}{2}$  al 15. Et come fa il BI allo IN, così fa BM allo ND: adunque BM corrisponderà conseguentemente di minor ragione a MD, che non fa il 458.  $\frac{1}{2}$  al 15. per la 11. del quinto.

Et congiuntamente adunque per la 18. del quinto BM, & MD, corrisponderanno di minor ragione ad essa DM, che non faranno il 458.  $\frac{1}{2}$ , & il 15. insieme, pure ad esso 15. Et i quadrati ancora di BM, & MD corrisponderanno di minor ragione al quadrato di esso DM, che non farà il 458.  $\frac{1}{2}$  al 15. percioche tale è la ragione de i quadrati, quale è quella de' lati. Et il quadrato fatto del BD, è vguale a duoi quadrati fatti di esse BM, & MD, per la 47. del primo. Adunque il quadrato fatto del BD corrisponderà parimente di minor ragione al quadrato fatto del detto DM, che non farà il 458.  $\frac{1}{2}$  al 15. Et conseguentemente la dritta BD, quanto alla lunghezza, corrisponderà di minor ragione a DM, che non farà il medesimo 458.  $\frac{1}{2}$  al sopradetto numero 15. Et per il contrario finalmente essa MD, corrisponderà di maggior ragione alla DB, che non farà il 15. al 458.  $\frac{1}{2}$ .

13 Essendo adunque l'angolo CBD  $\frac{1}{2}$  del retto, & l'arco CD la sesta parte della circonferenza, sarà l'arco DE la metà di esso CD, cioè la duodecima parte di essa circonferenza; & DG sarà la metà di essa DE, cioè la ventesima quarta parte, & conseguentemente l'arco DI sarà la metà di esso DG, cioè la quarantaottesima parte; & finalmente il DM sarà la metà del medesimo DI, cioè la nouantesima parte di essa circonferenza. Per il che la dislessa DM sarà vn lato di vna figura di 96. lati, & di molti angoli, descritta entro al medesimo cerchio. Onde se si moltiplicherà 15. per 96. ouero per il contrario, ce ne verrà l'am-

O 3

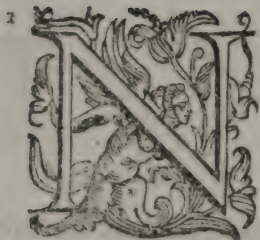
l'am-



l'ambito della medesima figura di molti angoli descritta entro al cerchio, che saranno parti 1440. Adunque l'angolo di questa figura di molti angoli harà maggior ragione al diametro BD, che non ha il 1440. al 458.  $\frac{1}{2}$ . Tanto maggiormente adunque la circonferenza del cerchio, la quale è maggiore, che la figura di molti angoli disegnataui dentro, corrisponderà di maggior ragione ad esso diametro, che non farà il 1440. al 458.  $\frac{1}{2}$ . Conciosia che nel 1440. il 458.  $\frac{1}{2}$  entra tre volte, & oltre di questo 64.  $\frac{1}{2}$  che sono vn poco più che  $\frac{7}{11}$  del medesimo 458.  $\frac{1}{2}$ , imperoche essi fanno solamente 64.  $\frac{8}{9}$ . & conseguentemente più di vna ottaua parte del diametro, che è 57.  $\frac{3}{4}$ . Raccogliasi adunque, che la circonferenza corrisponde al diametro del cerchio di maggior ragione, che di tripla, e poco meno di vn settimo; cioè che nella circonferenza entra il diametro tre volte, & poco più di vna ottaua parte di detto diametro, il che ci bisegnaua dimostrare.

*In che modo di nuouo si disegni vn quadrato vguale al  
cerchio, ancor che non si sappia la ragione,  
che ha la circonferenza al diametro.*

Cap. XXVII.



O I habbiamo pensato ad vn' altro modo, mediante il quale, propostoci qual si voglia cerchio, ei si possa subito descriuere vn quadrato vguale al detto cerchio, senza presupporci alcuna ragione, che habbi la circonferenza al diametro. Il qual modo veramente noi pensiamo, che habbia a non dispiacere a gli studiosi amatori delle Matematiche. Ma per trattar da vero la cosa, ei bisogna primieramente proporre, e dimostrare due cose: La prima è, che qual si vogliano grandezze, che corrispondino a due qual si sieno grandezze di vna medesima proportionione, sono scambievolmente frà loro vguali. Sieno adunque due grandezze B C, che sieno proportionali frà la A, & il D. Imperoche si come la A corrisponde al B, & al C. così la grandezza B, & C, corrisponde alla grandezza D, dico adunque, che le grandezze B, & C, sono frà loro vguali; imperoche se elle non fossino vguali, l'vna di esse faria maggiore dell'altra. Sia per modo di esemplo il B. Conciosia adunque l'A sia il maggiore estremo di essa data proportionione, ella harà maggior ragione al C minore grandezza, che alla maggiore B, secondo la seconda parte dell'8. del 5. de gli Elementi d'Euclide. Ma la grandezza B. corrisponde della medesima ragione al D, che fa la A al B. Et similmente fa il C ad essi grandezza D, come fa la medesima grandezza A al C. imperoche elle sono per la medesima ragione proportionali. Adunque la grandezza C corrisponderà parimente di maggior ragione al D, che non ha esso B. a quella, che ha la medesima ragione. Et quella è maggiore, che ha maggior ragione, secondo la 1. parte 10. pur del quinto. E adunque maggiore il C, che essa grandezza B. Ma la propostaci è minore: il che è impossibile. Adunque il B non è maggiore di esso C. Nel medesimo modo si mostrerà che la medesima grandezza B non è minore della grandezza C. Sono adunque scambievolmente frà loro vguali la grandezza B. & la C. il che era quello, che si haueua a dimostrare.



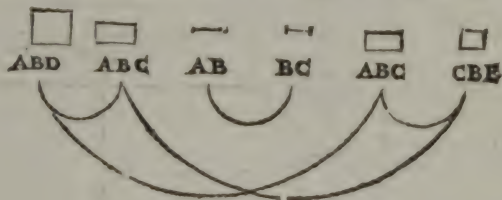
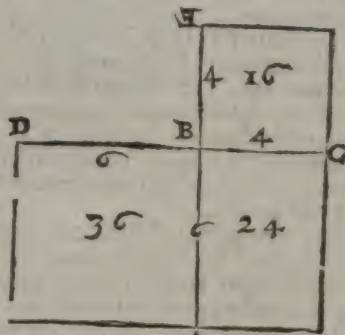
Ma



## Libro Secondo.

215

2. Ma la seconda cosa, che sia da porre auanti, & a dimostrar prima è così fatta. Ogni quadrilatero, cioè ogni figura di quattro lati ad angoli retti è vn mezo proportionale fra i duoi quadrati descritti da' lati, che concorrono a fare il detto quadrilatero. Imperoche dicasi, che sia il quadrilatero ABC, & disegninsi i quadrati di AB, & BC, secondo la 46. del primo; cioè della AB si facci il quadrato ABD, & del BC si facci il quadrato CBE. Dico adunque, che il quadrilatero ad angoli retti ABC, sarà mezo proportionale fra i quadrati ABD, & CBE. Percioche ABC, & ABD parallelogrami, cioè fatti di linee vguualmente di incontro lontane, sono in vna medesima dirittura; adunque come la basa DB corrisponde alla BC, così corrisponde ancora il quadrato ABD al rettangolo ABC, per la prima del sesto, & la AB è vguale al BD, per la 30. diffinitione del primo: adunque come corrisponde AB a BC, così fa il quadrato ABD al rettangolo ABC. Di nouo, perche ABC, & CBE parallelogrami sono ad vn medesimo piano; adunque come la basa AB corrisponde alla basa BE, così fa lo ABC rettangolo al quadrato CBE, per la medesima prima del sesto. Et esso dipoi BE è vguale al BC, conciosia che sono i lati del medesimo quadrato. Adunque come corrisponde AB a BC, così fa il rettangolo ABC al quadrato CBE. Et come AB corrisponde a BC, così fa il quadrato ABD al medesimo rettangolo ABC. Adunque le due ragioni del quadrato cioè ABD, al rettangolo ABC, & del medesimo rettangolo ABC, al quadrato CBE le medesime, che la ragione del lato AB al lato BC. Et le ragioni, che corrispondono ad vna terza cosa, sono fra loro le medesime per la 11. del 5. Adunque come corrisponde al quadrato ABD al rettangolo ABC, così fa il rettangolo ABC, al quadrato CBE. Per tanto il rettangolo ABC è il mezo proportionale de duoi quadrati descritti da i lati, che corrono del medesimo rettangolo; il che bisognaua dimostrare.



3. dimostrare che si sono queste cose, sia tirato intorno al centro A, il Cerchio BCD, il Diametro delquale sia BD: entro alquale si disegni il quadrato EF, secondo la 6. del 4. & per la 7. del medesimo, al medesimo Cerchio BCD, si disegni vn quadrato BGD. Dipoi si tiri vna linea diritta dallo angolo E, di esso quadrato fatto entro al cerchio sino all'angolo G, secondo la prima Dimanda: laqual interseghi il Diametro BD nel punto H, & il cerchio BCD, nel punto I. Dipoi della data linea diritta, che sia per il doppio di essa AH, mediante il dato punto H, si faccia di nouo vn quadrato, che sia HLM, secondo la 46. del primo, che sia da ogni banda equidistante al quadrato di dentro EF, & al quadrato di fuori BGD. Sarà adunque il quadrato HLM, mezo proportionale, infra essi quadrati EF, & BGD. Imperoche ei vien preso infra amenduoi quadrati, mediante la intersegaione del diametro del vno & dell'altro quadrato vguualmente distante di lati. Si come nel diuulgato planispherio noi so-

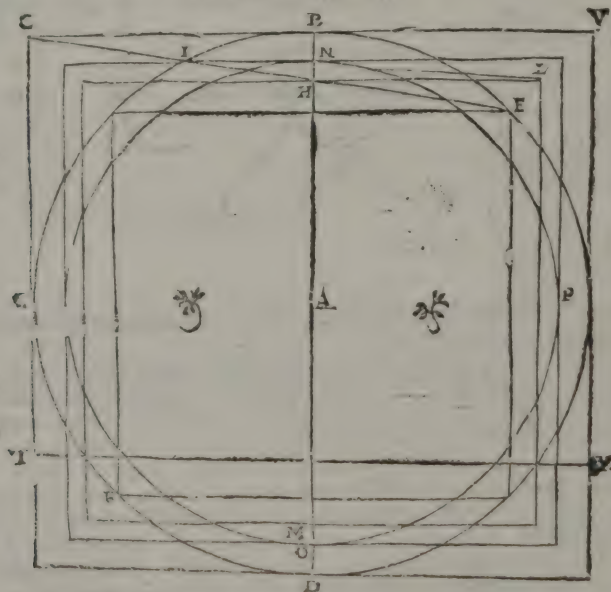
O + gliamo



gliamo, secondo la dimostrazione di Tolomeo, trouare il mezo proportionale infra  
 duoi cerchi propostici, mediante le simili interseghationi del Diametro, & della  
 linea meridionale. Imperoche proposteci due grandezze, si può trouare la terza  
 proportionale; per la 13. del Sesto. Conseguentemente tirisi dal punto I al punto L  
 la linea diritta IL, per la medesima prima Dimanda: la quale interseghi il medesimo  
 Diametro BD nel punto N. Et dal centro A si tiri vn cerchio per quanto è l'intervallo  
 AN, che sia NO, secondo la terza domanda. Sarà per tanto il cerchio NO la terza  
 grandezza proportionale, doppo quadrato BGD, & il cerchio BCD descrittoui dentro;  
 Imperoche ei si caua dal quadrato BGD, & dal cerchio BCD, & dal quadrato EF, (il  
 che è il mezo proportionale infra i quadrati EF, & BGD) mediante la interseghatione  
 di esso Diametro BD. Imperoche Date due grandezze si può trouare la terza propor-  
 tionale, mediante la 11. del sesto. Il Cerchio adunq; BCD, è il mezo proportionale infra  
 il quadrato BCD, & il cerchio NO. Descruiasi finalmente intorno a questo Cerchio  
 NO il quadrato NOP: mediante la 7. pure del quarto. Perché adunq; mediante la 2. del  
 duodecimo, i cerchi corrispondono l'vno all'altro, si come fanno i quadrati fatti de'  
 diametri. Adunq; come il quadrato BGD corrisponde al qua-  
 drato NOP, così fa il cerchio BCD al cerchio NO. Et scambievolmente adunq; come corrisponde il quadrato BGD al  
 cerchio BCD, così fa il quadrato NOP al cerchio NO per la  
 18. del quinto.

Il cerchio adunq; BCD, & il quadrato NOP, sono propor-  
 tionali fra il medesimo quadrato BGD, & il cerchio NO:  
 per il che sono ancora fra loro vguale, mediante il primo  
 presupposto poco fa dimostrato. Il medesimo si può conchiudere ancora altrimen-  
 ti: Imperoche il cerchio ABC, & il quadrato NOP, corrispondono della medesima

NOP  
 BGD BCD NO



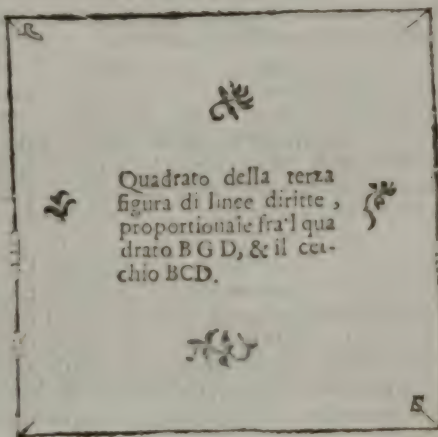
ragione al cerchio NO: cioè come fa il quadrato BGD, & quelle cose, che corrispondo-  
 no di vna medesima ragione ad alcuna cosa, elle sono fra loro scambievolmente vguale,  
 secon-



secōdo la 9 del quinto. Adūq; il cerchio BCD, & il quadrato NOP, sono fra loro vguale. Adunque al propostoci cerchio BCD si è trouato vn quadrato vguale NOP, che è quello, che noi proponemmo di voler fare.

4 Ma per maggior dichiarazione di questa dimostratione, se tu voria esaminare lo spazzo, o la piazza del cerchio BCD, mediante la dimostrata ragione della circonferenza al diametro, secondo quello, che ti si insegnò al 25. cap. & cauar la radice quadrata di esso spazzo, prouerai che la medesima radice del propostoci quadrato NOP conuiene con i lati & che lo spazzo dell'vno corrisponde vguualmente allo spazzo dell'altro. Come se si diuiderà il diametro BD in quattordici parti vguale, farà mediante le dette cose lo spazzo del cerchio BCD 154. del qual numero la radice quadrata è 12. &  $\frac{1}{2}$ , & di tante parti farà qual si voglia lato del medesimo quadrato NOP, & la sua piazza 154.

5 Et se alcuno dicesse, che qual si voglia figura di linee diritte dourebbe essere il mezzo proportionale, più tosto che il cerchio NOP, fra il quadrato BGD, & il cerchio BCD: se ne cauera nondimeno la medesima conclusione. Imperoche la data figura si può ridurre al quadrato, mediante l'ultima del secondo. Sia adunque il quadrato R S. Essendo adunque il quadrato DBG l'ultimo maggiore, egli sarà maggiore del quadrato RS, e conseguentemente il lato sarà maggior del lato. Taglinfi adunque le linee GT, & VX vguale a lati del quadrato RS, e tirisi la linea TX, secondo la prima dimanda. Il rettangolo adunque GX sarà il mezzo proportionale fra il quadrato BGD, & il quadrato RS, mediante il secondo presupposto dimostrato: imperoche egli si fa de' lati de' medesimi quadrati. Ma il cerchio BCD è il mezzo proportionale fra il quadr. BGD, & il detto quadrato RS. Adunque il cerchio BCD & il rettangolo GX, sono fra loro vguale, mediante il primo supposito già dimostrato. Faccisi per tanto vn quadrato vguale al detto rettangolo GX, secondo la vltima pur del 2. & sia di nouo NOP; adunque si farà vn quadrato vguale al propostoci cerchio BCD, che ci bisogna fare.



6 Di nouo, se alcuno fastidioso, ouero rozo del tutto negherà, che il quadrato HLM (dal quale si caua proportionalmente il quadrato NOP) sia mezzo proportionale fra i duoi quadrati, l'vno de' quali si disegna dentro al cerchio BCD, (come è lo EF) & l'altro si disegna fuori a torno al detto cerchio io gli darò vna figura di linee diritte, come è la di otto faccie disegnata entro al medesimo cerchio BCD, la quale io prouerò che è vn mezzo proportionale fra essi quadrati, & conuertirò finalmente esso ottofaccie in vn quadrato, secondo, l'ultima del secondo, & finirò di terminare le altre cose, secondo la già data dimostratione.

7 Et che l'ottofaccie disegnato entro al cerchio sia mezzo proportionale infrà i duoi quadrati, l'uno de' quali sia dentro, & l'altro fuori del medesimo cerchio, si dimostra in questo modo.

Siaci proposto il cerchio BCDE, disegnato intorno al centro A, al quale si disegni il quadrato BCDE, secondo l'a 6 del 4. & per la 7. del medesimo disegnisi di fuori a torno al medesimo cerchio il quadrato FGHI, talmente però, che i lati di quel di fuori tocchino gli angoli di quel di dentro. E tirinsi conseguentemente i dia-



i diametri FL & GH, che si interseghino nel centro A. Imperoche ei divideranno i quadrati BC, CD, DE, & EB in duoi modi ne' punti K, L, MN, il che si dimostra in questo modo.

Perche i lati BA, & AC, mediante la diffinitio-  
ne del cerchio sono fra loro vguali, & lo AF  
è lato comune, & la basa ancora BF è vguale alla  
basa FC: adunque per la 8. del 1. l'angolo BAF  
è vguale all'angolo FAC: onde per la 4. pur del  
1. la corda BL sarà vguale alla corda LC: e tutte  
le altre simili faranno ancora vguali a tutte le  
altre simili, similmente disegnate. Adunque l'ot-  
tofacie KLMN sarà di lati vguali dentro al me-  
desimo cerchio.

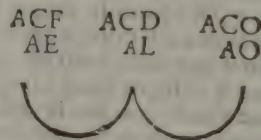
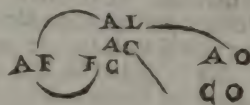
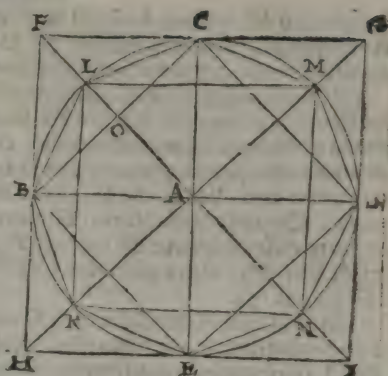
Preparare in tal maniera queste cose, è mani-  
festo, che BC, & AF si interseghino ad angoli à  
squadra, nel punto O: imperoche tali linee sono i diametri del quadrato ABFC. I tri-  
angoli adunque ACF, & ACO, faranno fra loro di angoli vguali: imperoche l'angolo  
CAF diuenta all'vno, & all'altro triangolo comune, & l'angolo ACF è vguale all'an-  
golo AOC, cio' è il retto al retto; & l'altro ancora ACO è vguale all'altro AFC,  
per la 32. del primo. Sono adunque essi triangoli ACF, & ACO di angoli vguali; &  
quei lati, che sono intorno a gli angoli vguali, sono fra loro proporzionali, per la qua-  
ta del sesto de gli elementi. Adunque come la AF corrisponde alla FC, così fa la AC  
alla CO, & l'vna, & l'altra AC, & CF, sono vguali ad essa AL, mediante le diffinitioni  
del cerchio, & del quadrato. Et le vguali ad vna me-  
desima cosa, hanno la medesima ragione, & la me-  
desima alle vguali, per la settima del quinto. Adun-  
que come corrisponde AF ad AL, così fa AL a CO.  
Et di nuouo al medesimo CO, è vguale l'AO: im-  
peroche esse sono le meze schiancianè del quadrato  
ABFC. Adunque come fa la AF alla AL, così fa la  
AF alla AL, così fa la AL alla AO, per la medesima 7. del quinto:

Le tre base adunque, come è la AF del triangolo ACF, & la AL del triangolo ACL;  
& l'AO del triangolo ACO, sono infra loro proporzionali: & essi triangoli sono sotto  
ad vn medesimo capo: faranno adunque come le base, proporzionali, per la prima  
del sesto.

Ma il triangolo ACF e la ottaua parte del quadrato FGHI; & il triangolo ACL è  
l'ottaua parte dell'ottofacie KLMN. Et il triangolo ACO  
è l'ottaua parte di esso quadrato BCDE: & le partide mol-  
tiplici del medesimo modo, hanno prese scambievolmente  
la medesima ragione, secondo la 15. del quinto. Adunque  
come corrisponde il triangolo ACF al triangolo ACL, così  
fa il quadrato FGHI all'ottofacie KLMN. Et come il  
medesimo triangolo ACL corrisponde al triangolo ACO,  
cosi fa il sopradetto ottofacie KLMN al quadrato BCDE.

È adunque l'ottofacie mezzo proporzionale fra li duoi qua-  
drati, l'vno de' quali è dentro, & l'altro fuori disegnati intorno al cerchio. Et se questo  
ottofacie KLMN fosse disegnato entro al cerchio BCD, secondo la regola di Archi-  
mede, si trouerebbe, che faria vguale al medesimo quadrato EF: il che ci sforza a dar  
maggior fede alla detta dimostratione.

8 Queste adunque son quelle cose, che ci sono venute nella mente circa alla quadra-  
tura





tura del cerchio;alche se alcuno biascia Orontio non sarà contento : se gli da libertà, che elegga quello , che più giudica esser migliore , ouero più facile a pensarla, pur che l'ingegno a ciò gli serua;ilche sappia,che ci sarà tanto grato , quanto che noi desideriamo,che queste nostre fatiche sieno grate alli studiosi:per conto de' quali noi ci affatichiamo.

# DELLA MISVRA DE' CORPI SOLIDI. Parte Terza.

*Come i corpi solidi ad angoli retti si misurino.*

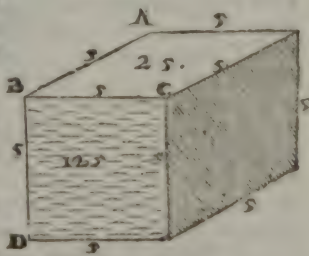
*Cap. XXVIII.*

**I**N FRA i corpi Solidi si hanno ad esaminare la prima cosa quelli, che sono ad angoli retti ; & in frà li di angoli retti il Cubo , cioè il Dado . Il Cubo è vn corpo composto di sei superficie quadre a guisa di vn dado,& vno de'corpi regolari chiamato da'Greci Exàpedon,che si misura in questo modo . Moltiplica vna delle superficie quadre , per l'altro lato del medesimo trouata mediante il primo numero del 2. cap. & quello che te ne verrà, sarà la grandezza di esso cubo. Ouero moltiplica eubicamente vn lato del detto cubo per se stesso, & di nuouo te ne verrà la medesima grossezza del cubo. Imperoche il lato detto è la radice cubica di esso la quale primieramente moltiplicata per se stessa fa il quadrato & rimoltiplicata di nuouo per il medesimo, ti restituisce il cubo , della quale radice .

Siaci per modo di esemplo propostoci il cubo ABCD del quale qual si voglia l'vno de'lati sia piedi 5 . Se tu moltiplicherai il quadrato ABC , che è 25, per il lato BD, che è 5 piedi, te ne verrà 125 . Ouero moltiplica vno de'lati per se stesso , cioè 5, & harai 25 , il quale rimoltiplicalo di nuouo per 5, e te ne verrà 125 , e tanti piedi sodi vorrei io, che tu intendessi, ch'è la grossezza del propostoci cubo.

Et se tu addoppierai 125, te ne verrà 250, la radice cubica del quale è 6,  $\frac{2}{3}$ , e tanti piedi sarà il lato del cubo , che sia per il doppio di esso ABCD; & così giudicherai del triplicato, ò del quadruplicato.

2 Nè meno facilmente si misurerà vn quadrilungo ad angoli retti, più lungo cioè per vn verso, che per l'altro. Imperoche, se tu moltiplicherai qual tu ti vogli a vna delle superficie di questo quadrilungo ad angoli retti, che terminano il detto corpo soli lo, per vno di quei lati, che concorrono a fare angoli retti nella medesima superficie, te ne verrà la grossezza di detto quadrilungo . Misura adunque lo spazio di qua



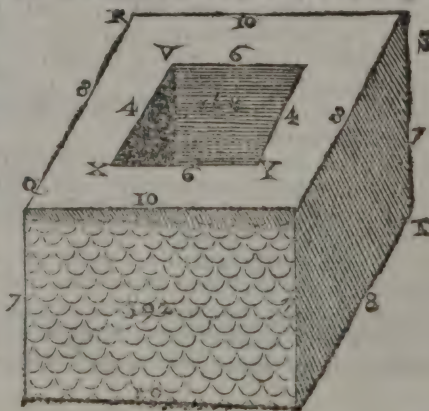
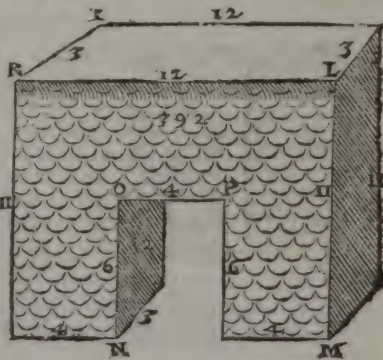
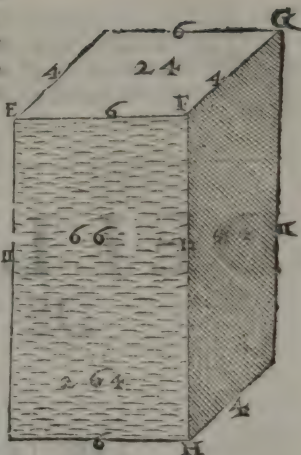


tu ti voglia superficie, secondo quello che ti si insegnò al 21 cap. & moltiplica quel che te ne viene per la diuisione che segue, & harai quello che tu andani cercando. Sia per modo di esempio il quadrilungo solido EFGH quello, del quale il lato EF sia piedi 6, & FG piedi 4, & FH sia piedi 11, & li di contro sieno vguale alli di contro. Moltiplica adunque 6 per 4, & harai 24 il quale moltiplicato per 11 ti darà 264. Ouero moltiplica 11 per 6, & harai 66: moltiplica questo finalmente per 4 & harai di nuovo 264. Ouero moltiplica 11 per 4, & te ne verrà 44, il quale moltiplicato per 6 te ne verrà pure 264. Adunque la grossezza del propostoci quadrilungo EFGH è 264 piedi sodi. Et se del medesimo 264 tu cauera la radice quadrata, cioè  $6\frac{2}{3}$  sarà il lato del cubo, nel quale il medesimo quadrilungo si conuertirà; al quale tu ne potrai figurare vno, che sia per il doppio, ouero triplicato o quadruplicato, come poco fa ti dicemmo.

3 Da questo è manifesto, quanto sia facile misurare vna facciata di vna muraglia ad angoli retti, nella quale sia vno o più vani di porte, o di finestre. Della qual cosa aggiungeremmo vn'esempio solo.

Sia adunque vna facciata di muraglia ad angoli retti IKLM, la grossezza della quale IK sia 3 piedi, la larghezza KL sia piedi 12, & la altezza LM sia piedi 11, & nella medesima muraglia sia la porta NOP alta 6 piedi, & larga piedi 4. Moltiplica adunque 12 per 3, & harai 36, il quale rimoltiplicato per 11, & harai 396. Moltiplica di poi 4 per 3, & harai 12; il quale moltiplicato per 6, ti darà 72. Trai finalmente 72 da 396, & te ne resterà 324: e tanti piedi sodi sarà il muro IKLM.

4 Nè manco è euidente il modo da misurare vn sodo ad angoli retti, che sia incauato. Imperoche sia questo sodo incauato ad angoli retti QRST, la larghezza di fuori del quale QR sia piedi 8, & la lunghezza RS sia piedi 10, & l'altezza ST sia piedi 7, & la larghezza del voto di dentro VX sia piedi 4, & la lunghezza XY piedi 6, & l'altezza quella medesima che prima. Moltiplica adunque la prima cosa 10 per 8, & harai 80, & moltiplicando 80 per 7, te ne verrà 560. Moltiplica di poi 6 per 4, & harai 24. & questo 24 per 7, & te ne risulterà 168. Trai adunque 168 da 560, & te ne resterà 392, & tanti piedi è la grossezza di esso sodo ad angoli retti incauato QRST. Il medesimo farai corrispondentemente de gli altri. Onde se tu esaminerai vna volta quanto liquore entri in vn piede cubico, potrai misurare con facilità non picciola la capacità di qual si voglia vaso ad angoli retti.

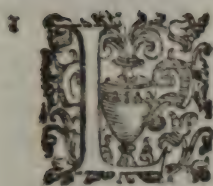


Del



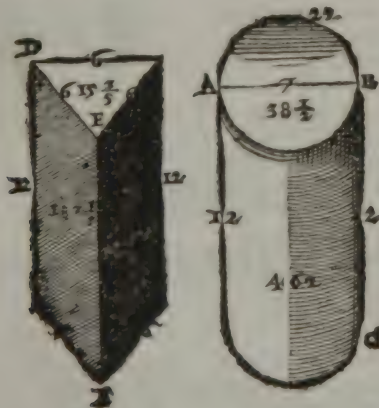
*Del modo generale da misurare quali si vogliano colonne.*

*Cap. XXXI.*



Ue colonne sono corpi lunghi, i quali compresi da base vguali, pare che sieno grosse ad vn modo. Et ancor che ci si offeriscano vari moltitudini di colonne, secondo la diuersità delle loro base, noi nondimeno ti insegneremo ritrouare le lor grandezze, mediante vna via sola. Quando tu vorrai adunque la prima cosa ritrouare la quantità superficiale di qual si voglia colonna regolare: Moltiplica la circonferenza della basa per la sua altezza, & harai la superficie della lunghezza della proposita colonna; alla quale se tu aggiungerai gli spazzi dell'vna & dell'altra basa, harai l'vniuersale ambito ò circuito di detta colonna. Et ogni volta, che tu vorrai ritrouare la grossezza della proposita colonna, moltiplica lo spazzo della basa per la sopradetta altezza della colonna, & harai la grossezza della proposita colonna, cioè quante parti cubiche ella è.

2 Siaci la prima cosa proposta la colonna ABC, compresa da duoi cerchi fra loro vguali, la quale propriamente si chiama vn Cilindro, & sia il diametro AB dell'vn cerchio & dall'altro piedi 7, & la sua altezza BC sia piedi 12. Per quello che si disse adunque al 25. capitolo, la circonferenza della basa sarà 22. piedi, & lo spazzo sarà 48 piedi &  $\frac{1}{2}$ . Moltiplica adunque 22 per 12, & harai 264; al qual numero aggiugni due volte 38 &  $\frac{1}{2}$ , cioè 77, e te ne risulterà 341; e tanti piedi quadrati è la superficie vniuersale di detto Cilindro. Et se tu moltiplicherai 38 &  $\frac{1}{2}$  per il medesimo 12, te ne verrà la grossezza del detto Cilindro ABC, che sarà 462 piedi fodi.



3 Diaci di nuouo vn esempio di vna colonna a faccie, che sia DEF, terminata da duoi triangoli, & di lati, & di angoli, & da tre linee diritte lunghe, & che medesimamente siano fra loro vguali, che da' Greci fu chiamata Prisma; il che noi forse potremmo dire colonna ristretta a canti triangolari: & sia ciascuno de' lati delli triangoli piedi 6, & l'altezza di detta colonna sia piedi 12. Lo spazzo adunque di detto triangolo di lati vguali, sarà, per quello, che si disse al diciannouesimo capitolo, 18 &  $\frac{1}{2}$ , & il suo ambito sarà 18. Moltiplica adunque la pri-



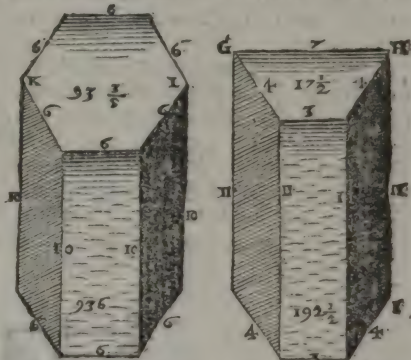
la prima cosa 18. per 12. & harai 216; al qual numero aggiugni due volte 15. &  $\frac{2}{3}$ , cioè 31. &  $\frac{1}{3}$ , & harai 247  $\frac{1}{3}$ , e tanti piedi quadrati è lo vniuersale ambito della detta colonna. Et se tu moltiplicherai 15. &  $\frac{2}{3}$ , per esso 12. te ne verrà 187.  $\frac{1}{3}$ , e tanta è la grossezza di essa colonna a tre faccie DEF.

4 Et vna colonna quadrangolare, se ella sarà da per tutto ad angoli retti, non si misurerà in altra maniera che come vn fodo più lungo per vn verso, che per l'altro, come si insegnò nel capitolo passato.

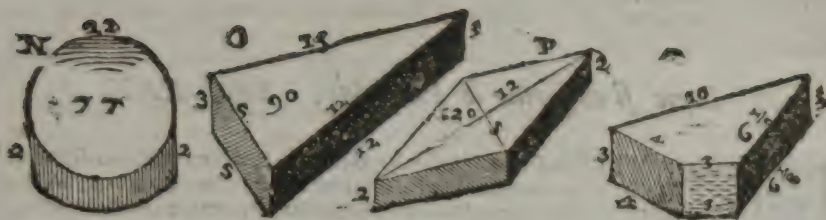
Ma se le base di dette colonne saranno irregolari, come sono i corpi di quattro lati diuersi, trouato lo spazzo della base, secondo che ti si disse al cap. 23. bisogna fare le altre cose, nel modo che hora ti si è dato. Come che ci sia proposto vna colonna a quattro faccie di uguali, che sia GHI, le base della quale sono di quattro lati, ma dua vguagli, & dua disuguali: i lati vguagli della quale sieno 4. piedi, il lato minore 3. piedi, & il maggiore sia 7. piedi, & l'altezza piedi 12. Sarà adunque lo spazzo di queste quattro faccie, per il medesimo cap. 23. piedi 17. &  $\frac{1}{2}$  & il suo girare sarà piedi 18. Moltiplica adunque 18. per 12. e te ne verrà 198; al qual 198 aggiugni due volte 17. &  $\frac{1}{2}$ . e te ne risulterà la vniuersale superficie della detta colonna a quattro faccie, che sarà piedi 233. Et se tu moltiplicherai 17.  $\frac{1}{2}$ , per il medesimo 12. te ne verrà 192  $\frac{1}{2}$  e tanti piedi è la grossezza GHI. della detta colonna.

5 Piacemmi finalmente, per maggior chiarezza del misurare le altre colonne di più diuersi angoli di esaminare la colonna di 6 faccie KLM: la altezza della quale sia piedi 10. & ciascun lato delle 6 faccie sia piedi 6. Sarà adunque la circonferenza 36. piedi, & lo spazzo 93. &  $\frac{2}{3}$ , secondo quello che ti si insegnò al cap. 24. passato. Moltiplica adunque la prima cosa 36 per 10. & harai 360: al qual numero aggiugni due volte 93. &  $\frac{2}{3}$ , cioè 187.  $\frac{1}{3}$ , & harai 547.  $\frac{1}{3}$ , che farà l'vniuersale quantità della superficie. Moltiplica di nuouo 93.  $\frac{2}{3}$ , per esso 10. dell'altezza, & harai 936; e tanti piedi fodi è la sua grossezza. Il medesimo corrispondentemente farai di tutte le altre simili, qualunque esse si sieno. Ne bisogna che tu ti marauigli, se alcuna volta il numero de' piedi della superficie sarà maggiore del numero de' piedi di essa grossezza, imperoche in ogni piede cubico si trouano esser 6. piedi quadrati.

6 Da queste cose primieramente si capia la misura di diuersi corpi solidi, che par che sieno parti delle sopradette, & simili colonne, si come è la figura, che segue a guisa di Macigne segnata N: il Conio O; la Mandorla, o Rombo P; & il quattrofaccie fodo Q. & simili altri corpi fodi, che per ogni lor verso hanno la medesima altezza: Imperoche ritrouati gli spazzi delle base, mediante i capitoli passati della seconda parte, se essi si moltiplicheranno per la proposta altezza, ce ne verrà la grandezza de' medesimi fodi. Ne fa bisogno darti lo ammaestramento peculiare per qual si voglia così fatto fodo, potendo essi essere di infinita diuersità, & la sopradetta regola generale pare che sia a bastanza.







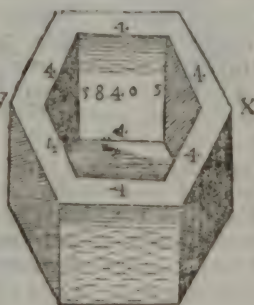
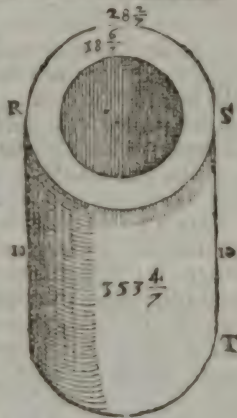
7 Manifestaciū ancora come si possa misurare vna colonna vuota: Imperoche ritrouata l'vniuersale grossezza di tutto il corpo, non altrimenti che s'egli fosse sodo, & di poi ritrouata la capacità del vuoto di dentro, se questa capacità si trarrà dall'vniuersale grossezza, ci rimarrà la grandezza della colonna vuota, che noi cerchiamo.

Seruaci per esempio il Cilindro vuoto RST, l'altezza del quale sia piedi 10 il diametro del cerchio di fuori sia piedi 9, & quello del cerchio di dentro sia piedi 6. La circonferenza adūq; del cerchio maggiore sarà 28 piedi, &  $\frac{2}{3}$ , & il suo spazio sarà  $63\frac{7}{8}$ . & lo spazio del cerchio minore sarà  $28\frac{2}{3}$ , & la circonferenza,  $18\frac{2}{3}$ . Moltiplica adunque la prima cosa  $53\frac{1}{8}$ , per 10, e te ne verrà la vniuersale grossezza, che sarà piedi  $663\frac{3}{8}$ . Moltiplica conseguentemente  $28\frac{2}{3}$  per esso 10, e te ne verrà  $282\frac{2}{3}$ : tra questo da  $663\frac{3}{8}$ , e te ne resterà  $354\frac{1}{8}$ , e tanti piedi è la grossezza della tonda vuota colonna. Ouero se tu vorrai, tra  $28\frac{2}{3}$  dal  $63\frac{7}{8}$ , & quello, che te ne resta della basa tonda vuota, moltiplicalo per 10, e te ne tornerà il medesimo numero  $353\frac{7}{8}$ .

8 Puoi finalmente cauare da questo quanta sia la capacità de' vasi regoiari, sieno quali e' si vogliano. Imperoche lo spazio del fondo, ouero la basa di dentro, moltiplicata per l'altezza, ò per la profondità, ti mostrerà la quantità del liquore che ella terrà.

Bisogna adunque la prima cosa sapere quanto di liquore corrisponda ad vn piede cubico. Presupponiamo per modo di esempio, che vn piede cubico tenga quattro quarte di liquore, secondo la misura del propostoci luogo; & sia vn vaso di sei lati, ò faccie VX, del quale ciascun lato della bocca, & del fondo sia 4 piedi, & l'altezza, ouer lunghezza della sua profondità sia piedi 5. Sarà adunque lo spazio del fondo, per quello, che ti si insegno al 24 capitolo, 42 piedi. Moltiplica adunque la prima cosa 42 per 5, & harai 210, e tanti sono i piedi, de' quali questo propostoci vaso è capace. Et noi presupponemmo, che vn piede cubico teneua 4 quarte di liquore. Moltiplica adunque di nuouo 210 per 4, e te ne verrà 840. Bisogna adunque concludere, che il propostoci vaso tiene 840 quarte di liquore il medesimo penserai, e farai de' gli altri.

Per misurare le cose fatte, ò simili capacità di vasi, fatti fare vn vaso quadro parallelo-





lograme ad angoli retti, di cinque quadrati piedi piani congiunti insieme, di materia a ciò conueniente; nel quale vi metterai tanto liquore, quanto vi capirà dentro, secondo la misura del tuo luogo, & offeruate le parti della presa misura del liquore, & ancorche picciolissime: & la esaminata sua capacità serberai per seruirte eterna-  
mente.

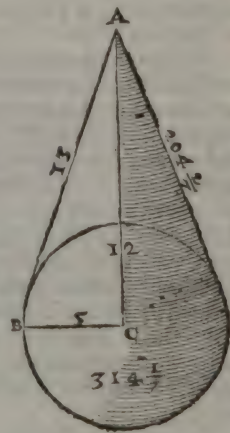
*Come si misurino le Piramidi. Cap. XXX.*

**I**VTTE le Piramidi, che sono di base, & di lati regolari, si misurino in vn medesimo modo. Imperoche se tu moltiplicherai lo spazio della basa di qual si voglia propostati Piramide regolare per la terza parte della sua altezza, te ne verrà la grossezza di essa propostata piramide. Ouero moltiplica lo spazio di essa basa per tutta l'altezza della piramide, & di quello che te ne viene piglia la terza parte. Imperoche ogni piramide a faccie e la terza parte della sua colonna, che hauesse la medema basa, & la medesima altezza, per la 7 del duodecimo: & la piramide tonda, che propriamente si chiama vn Conio, è la terza parte del suo Cilindro, che hauesse la medesima basa, & la medesima altezza, che il detto conio, per la 10 del medesimo 12 de gli Elem. d'Eucl.

2 Restaci adunque a dimostrarti in che modo si ritroui l'altezza di essa piramide regolare, cioè la linea diritta, che dalla punta della piramide cadesse a piombo sopra della basa. E ciò farai sin questo modo: Moltiplica il lato a pendio di essa piramide per se stesso, & serba quel numero che te ne viene, dipoi moltiplica il mezzo diametro del cerchio che fa la basa per se stesso, e trai quello che te ne viene dal numero, che tu prima serbasti, & di questo numero, che ti resta, caua finalmente la radice quadrata imperoche quella sarà l'altezza della Piramide, che tu andauì cercando.

3 Sia la prima cosa vn conio ABC, dalla punta A del quale la lunghezza AB, che va infino alla circonferenza sia piedi 13, & il mezzo diametro, di essa basa cioè, sia piedi 5. Bisogna la prima cosa ritrouare la diritta AC. Moltiplica adunque 13 per se stesso, & harai 169; dipoi moltiplica ancora 5 per se stesso, & harai 25. Trai adunque 25 da 169, e ti resterà 144, la radice quadrata del quale è 12; e tanti piedi è la a piombo AC: per cioche per la 47 del primo de gli Elem. di Eucl. il quadrato che si facesse della AB uguale a duoi quadrati che si facessero della AC, & della CB. Et lo spazio del cerchio BC, cioè della basa è 78 &  $\frac{2}{3}$ , & la sua circonferenza è 31, è  $\frac{2}{3}$ , secondo il 25 cap. di questo libro Moltiplica adunque 78 &  $\frac{2}{3}$  per 12, e te ne verrà 492 &  $\frac{2}{3}$ , la terza parte del qual numero e 314 &  $\frac{2}{3}$ , tanti piedi cubici è la grossezza del conio, ouero della piramide tonda ABC. Ouero moltiplica il medesimo 78 &  $\frac{2}{3}$  per 4; cioè per la terza parte di esso 12, te ne verrà pure 314 &  $\frac{2}{3}$ .

4 Et se tu vorrai sapere la superficie di questo conio, ò piramide tonda, moltiplica il lato AB per la metà della circòfere, za della basa, & quello che te ne verrà, farà la quantità della superficie del detto conio. Ouero moltiplica la basa per esso lato AB, & parti quello che te ne viene per il mezzo diametro B C, e te ne risulterà la sopradetta superficie del conio. Imperoche quella proportion, che ha il mezzo diametro della basa al lato del detto conio, l'ha ancora essa basa alla superficie del detto conio. Moltiplica adunque la prima cosa la metà di esso 31 &  $\frac{2}{3}$ , cioè 15 &  $\frac{2}{3}$  per 13, & harai 204 &  $\frac{2}{3}$ : ouero moltiplica 78 &  $\frac{2}{3}$  per 13, & harai 1021 &  $\frac{2}{3}$ , il qual nu-



m c r o

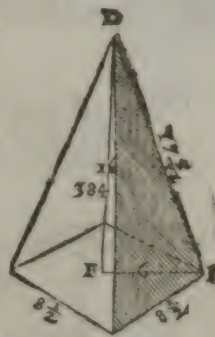


## Libro Secondo.

225

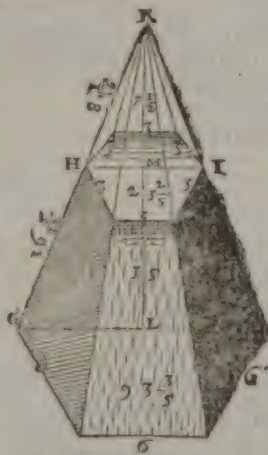
mero partito per 5, ci darà di nuouo 204  $\frac{2}{3}$ ; e tanti piedi e la superficie del conio : a qual numero, se tu aggiugnerai 78.  $\frac{2}{3}$ , harai tutto l'ambito, che sarà 282.  $\frac{2}{3}$ .

6 Sia di nuouo vna piramide a quattro faccie D E F, della quale ciascun lato della basa sia piedi 8.  $\frac{1}{2}$ , & la lunghezza che cade dalla punta D a gli angoli della basa sia piedi 17.  $\frac{1}{2}$ , & la meza linea a schiancio di detta basa sia piedi 6. Lo spazio adunque della basa farà mediante il 22. capit. 72. piedi; & la a piombo D F, cioè l'altezza della piramide, farà piedi 16. E se tu moltiplicherai 6. per se stesso, harai 36. & 17.  $\frac{1}{2}$ , moltiplicherai pur per se stesso, ti darà 292. dal qual numero se tu ne trarrai 36. te ne resterà 256 la radice quadrata del quale è 16. Moltiplica adunque 72. per la terza parte di esso 16. cioè per 5.  $\frac{1}{3}$ , & harai 384. Ouero, se tu vorrai, moltiplica il medesimo 72. per 16. e te ne verrà 1152. la terza parte del quale è pur di nuouo 384. bisogna adunque conchiudere, che la grossezza della Piramide D E F sia 384. piedi cubichi. Et la superficie delle piramidi a faccie, si giudicherà facilmente dal ritrouar gli spazi delle particolari superficie, & ritrouati, raccogli insieme.



6 Et se ci fosse proposta vna Piramide spuntata, cioè imperfetta, e tagliata dal piano della basa di essa piramide in su vgualmēte per tutto, e tu ne volessi ritrouare la grossezza, fa in questo modo. Tirinsi i lati diritti di detta Piramide a di lungo, fino a tanto che arriuiuo alla punta, come se ella fosse intera. Misurisi di poi tutta la Piramide, secondo la regola generale datati poco fa. Misurisi ancora la Piramide particolare, compresa dalla punta per infino alla sode, & essenziale piramide. E traggasi di poi la grossezza della piramide minore, dalla grossezza di tutta la maggiore: percioche quello che te ne rimarrà, sarà la quantità della piramide spuntata.

Siaci proposta per modo di esempio la piramide spuntata di sei faccie G H I, terminata da duoi piani di sei faccie di angoli vguali, & da sei quadrilunghi, con duoi lati vguali per ciascuno: della quale ciascun lato della basa sia piedi sei, & ciascun lato del piano di sopra sia piedi 3. Accomodato adunque vn regolo per il lungo, & a dirittura di duoi lati di rincontro l'vno all'altro, & sieno quali si vogliano, si genererà la punta della intera piramide, nel punto K: & sia il lato G K piedi 16.  $\frac{2}{3}$ , & H K piedi 8.  $\frac{1}{3}$ , sarà adunque la a piombo K L piedi 15. & K M piedi 7.  $\frac{1}{2}$ , & la basa di tutta la piramide sarà piedi 9.  $\frac{2}{3}$ , & lo spazio del piano di sopra H I sarà 23.  $\frac{2}{3}$ . Onde per le cose dette di sopra tutta la grossezza della piramide sarà 468 piedi sodi, & la grossezza della piramide minore, cioè della H K I, complemento della essenziale, sarà piedi 58.  $\frac{1}{3}$ . Se tu trarrai adunque 58.  $\frac{1}{3}$  da 468. te ne resterà 409.  $\frac{2}{3}$ , e tanti piedi cubici è la grossezza della proposta piramide spuntata, ouero imperfetta.



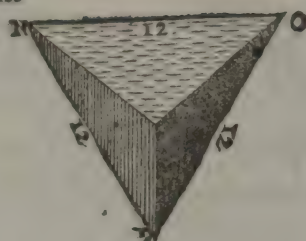
7 Da queste cose adunque ci resta manifesto, in che modo si possa misurare il corpo regolare di quattro faccie; come che, se fosse vna piramide terminata da 4. triangoli vguali di angoli, & di lati, come è la figura sode posta qui di contro N O P. Della qual piramide N O P, se ciascun lato sarà per modo di esempio 12. piedi: & il mezo diametro del cerchio, che si disegnasse intorno a triangoli, fosse piedi 7.

P

Sarà

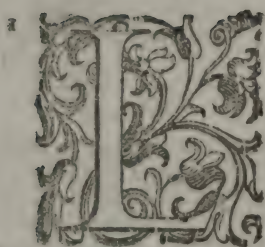


Sarà la a piombo, che caderà da qual si voglia angolo nel lato di rincontro li 9. piedi &  $\frac{7}{2}$ , & lo spazio di qual si voglia triangolo di lati vguali sarà 69,  $\frac{2}{7}$ . Onde si raccorrà, che la grossezza della piramide sarà 203. piedi cubichi, &  $\frac{7}{4}$ , che è quasi che vn sesto di vn piede. Et questo basti delle Piramidi.

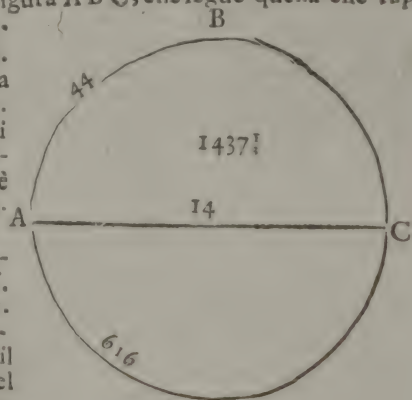


*Come si misuri vn corpo tondo, & le sue parti.*

Cap. XXXI.



**L**A Sfera par che sia il comune ricettacolo de' 5. corpi regolari, come che dentro a quella si disegnino essi 5. corpi regolari. Misurasi la Sfera in duoi modi: ò ei si vā inuestigando la sua sola superficie, ouero la sua vniuersale grossezza. Trouuerai la superficie in questo modo. Moltiplica il diametro di detta sfera per la circonferenza del maggior cerchio della medesima sfera, e quello che te ne verrà, ti dimostrerà la superficie della propostata sfera. Imperochè la superficie sferica è vguale al cerchio, il diametro del quale è per il doppio del maggior cerchio disegnato in detta sfera. Ouero moltiplica lo spazio di esso maggior cerchio per 4, & harai il medesimo: imperochè essa superficie della sfera è per 4. tanti dello spazio del maggior cerchio di essa sfera. Sia per modo di esemplo la figura A B C, che segue quella che rappresenta essa sfera, il fuso della quale, cioè il diametro del suo maggior cerchio, sia 14. piedi. Adunque per il pasato 25. capit. la circonferenza del maggior cerchio di detta sfera sarà piedi 44. & lo spazio 154. Moltiplica 44. per 14. & harai 616. ouero moltiplica 154. per 4. e tē ne risulterà pure 616. e tanti piedi quadrati adunque è la superficie, che termina la detta sfera propostaci A B C.



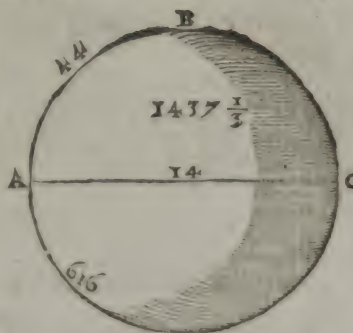
2 Ma quando tu vorrai misurare la grossezza della detta sfera, lo potrai fare in 4. modi. Nel primo modo moltiplica la quantità superficiale della sfera, per la sesta parte del diametro; ouero la terza parte della superficie per il mezzo diametro; ouero moltiplica lo spazio del maggior cerchio, per tutto il diametro della sfera, & piglia i duoi terzi di quello che te ne viene. Imperochè, secondo Archimede, quel cilindro, che harà per basa il cerchio maggiore di vna sfera, & per altezza il diametro di detta sfera, harà proportionē della metà più ad essa sfera.

Nel quarto modo otterrai il medesimo, se tu misurerai il conio, che habbi per basa il cerchio maggiore della sfera, & per altezza il mezzo diametro di detta sfera, & rinquarterai quello che te ne verrà. Imperochè la sfera è di quattro

tanti



tanti di così fatto conio, come nello poco fa preso esempio. Moltiplica 616. per  $2\frac{1}{2}$ , che è la sesta parte del 14. del poco fa proposto triangolo, & harà 1437.  $\frac{1}{2}$ . Ouero moltiplica 205  $\frac{1}{2}$ , che è il terzo di essi 616. piedi della trouata superficie per il 7. del mezzo diametro, e te ne verrà pur 1437  $\frac{1}{2}$ . Et se tu moltiplicherai 154, te ne risulterà 2156, i duoi terzi del quale è il medesimo 1437  $\frac{1}{2}$ . O se finalmente tu moltiplicherai 154. per  $2\frac{1}{2}$ , cioè per la terza parte del mezzo diametro harai la grandezza del conio, che sarà 359.  $\frac{1}{2}$ : il qual numero rinquartato, fa di nuouo 1437  $\frac{1}{2}$ . Adunque per ogni verso la grossezza della propostati sfera si ritroua essere 1437  $\frac{1}{2}$ .



3 Da questo si raccoglie facilmente, che sia la grandezza superficiale di detta meza sfera, come la grandezza della sua grossezza; & se tu piglierai a doppio l'vna, & l'altra, harai quello, che andaua cercando.

Questo medesimo potrai tu ancora ritrouare in questo modo. Moltiplica la circonferenza del maggior cerchio per il mezzo diametro della propostati sfera. Ouero moltiplica lo spazzo del medesimo maggior cerchio per 2, & harai la metà della superficie sferica, accioche tutte le cose sieno, come nel poco fa preso esempio. Moltiplica adunque 44. per 7, ouero 154 per 2, & per l'un modo, & per l'altro te ne verrà 308, che è la metà di esso 616; alquale se tu aggiungerai 154. te ne verrà l'uniuersale superficie della meza sfera, che sarà piedi 462.

4 Ma accioche tu ritrouoi la grossezza della meza sfera, moltiplica la superficie della meza sfera per vn sesto del mezzo diametro. Ouero la terza parte della medesima meza superficie della sfera, per il mezzo diametro. Ouero moltiplica lo spazzo del maggior cerchio per il medesimo mezzo diametro, e di quello che te ne viene, piglia i duoi terzi. Ouero moltiplica finalmente lo spazzo del medesimo mezzo cerchio per vn terzo del mezzo diametro, & addoppia quello che te ne viene, e te ne tornerà sempre la grossezza della meza sfera. Replichinsi per esempio tutte le cose disposte come prima. Moltiplica adunque 308. per  $2\frac{1}{2}$ , & harai 718  $\frac{1}{2}$ . Ouero moltiplica 102  $\frac{1}{2}$ , che è il terzo della metà della superficie, per il 7. del diametro, e te ne verrà di nuouo 718  $\frac{1}{2}$ . Ouero moltiplica 154 per il medesimo 7, & harai 1078, i duoi terzi del quale son pur medesimamente 718  $\frac{1}{2}$ . Et se tu moltiplicherai 154 per  $2\frac{1}{2}$ ; harai il conio, che sarà 359  $\frac{1}{2}$ . il quale addoppiato, ti darà pure 718  $\frac{1}{2}$ . E tanta è la grossezza della meza sfera. Imperoche il 718  $\frac{1}{2}$  è la metà di esso 1437.  $\frac{1}{2}$ .

5 Quando poi tu volessi misurare il diuisione, ouero l'vna & l'altra diuisione della sfera, la minore cioè, o la maggiore della metà della sfera, farai in questo modo.

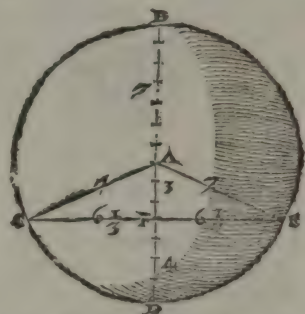
Sia il maggior cerchio della propostati sfera B C D E, & il suo centro sia A, & il diametro B D: & sia la dritta C E, quella, che diuidendo ad angoli retti il diametro B D nel punto F, sia il diametro del cerchio minore, il piano del quale tagli la sfera in due parti, ò diuisioni disuguali; nell'vna, che sia maggiore della metà, C B E, & nell'altra, che sia minore, E D C. Congiunghinsi ancora i mezi diametri A C, & A E. Per hauere la prima cosa la gobba superficie dell'vna, & dell'altra diuisione, considera che proportionie habbia la dritta A F intrapresa infra il centro della sfera, & la diuisione di esso cerchio minore con il diametro B D al mezzo diametro A B, ouero A D, & in quella proportionale piglia la parte proportionale della metà della superficie: imperoche te ne resterà la superficie della diuisione minore, l'arco della quale sarà C D E; & la sua cima sarà il D. Et se tu aggiun-

P 2 gnerai



generai la medesima parte proportionale alla medesima meza superficie, te ne risulterà la superficie di essa divisione maggiore, lo arco della quale è CBE, & la sua cima è il B.

Presuppongasi per esempio, il diametro della sfera B D sia piedi 14 A F piedi 3, & F D, piedi 4; & le altre cose come di sopra. Perche il 3 adunque sono tre tertiumi del mezzo diametro, trai adunque  $\frac{3}{4}$  da 308, cioè, 132, te ne rimarrà 176, e tanti piedi è la superficie in arco C D E di detta porzione minore. Aggiungi di nuovo 132, cioè  $\frac{3}{4}$  di detto 308, al medesimo 308, e te ne verrà 440, e tanti piedi è la tonda superficie della sopradetta portion maggiore C B E.



Et se tu saprai la altezza della BF, & non saprai la FD, moltiplica la CF, ouero la FE, per se stessa, imperochè elle sono per la 3 del terzo di Euclide uguali, & parti quelche te ne viene per la medesima BF, & harai la FD. Et per il contrario se tu partirai quel medesimo che te ne venne per la DF: ti se ne genererà la FB. Come per modo di esempio, per la 47 del primo de medesimi elementi, la CF, ò la FE, sarà piedi 6  $\frac{3}{4}$ ; questo moltiplicato per se stesso fa 40. parti adunque 40 per 4, & harai 10: che sono i piedi della BF, ouero parti il medesimo 40 per 10, e te ne verrà 4, che è quel tanto che presupponemmo essere la FD. Propostaci adunque la altezza d'una ò della altra diuisione, per la medesima si ritroua l'altezza della altra.

6 La grossezza delle sopradette porzioni si ritroua in questo modo. Moltiplica la ritrouata superficie dell'vna, & dell'altra portione per la sesta parte del suo diametro: ouero la terza parte dell'vna & della altra superficie per il mezzo diametro, & harai o nel vn modo & nel altro il diuifore della sfera; il maggiore ACBE, & il minore EACD. La onde se tu aggiungerai ad esso diuifore ACBE, il conio ACE che ha per bafai il sopradetto cerchio minore che ha per Diametro il CE, & per altezza AF, te ne risulterà la portione maggiore CBE: ouero se tu trarrai il medesimo conio ACE dal diuifore ACDE, ti resterà la grossezza della portione minore CDE. Misura adunque la prima cosa il conio ACE, come ti insegnò al 30. capitolo, & questo sarà 126. piedi &  $\frac{1}{3}$  il qual numero vale quasi  $\frac{1}{10}$ . Moltiplica di poi 176 per 2  $\frac{1}{3}$ . ouero 58  $\frac{2}{3}$ , che e il terzo di 176 per 7, & harai per l'vna modo, & per l'altro 410  $\frac{2}{3}$ , e tanti piedi è la portione ACDE. Moltiplica di nouo 440 per 2  $\frac{1}{3}$ , ouero 146  $\frac{2}{3}$ , che è vn terzo del medesimo 440, per il medesimo 7: & harai per l'vna moltiplicare & per l'altro 1026  $\frac{2}{3}$ ; e tanti piedi è la portione ACBE. Al qual numero se tu aggiungerai 126  $\frac{1}{3}$ : te ne risulterà la portion maggiore CBE, che sarà piedi 1152  $\frac{1}{3}$ .

Quero se tu trarrai  $126 \frac{2}{3}$  da  $410 \frac{2}{3}$  te ne resterà la portione minore CDE, che sarà piedi 284 &  $\frac{2}{3}$ . Er per maggior fede di tutte queste cose, se tu raccorrai insieme l'vno diuisione & l'altro, cioè  $1026 \frac{2}{3}$  &  $410 \frac{2}{3}$  ouero l'vna portione & l'altra, cioè 1172 &  $\frac{2}{3}$ , te ne risulterà la poco fa ritrouata grossezza della sfera per l'vn verso & per l'altro essere 1437  $\frac{1}{3}$ .





## Come si misurino gli altri corpi Regolari.

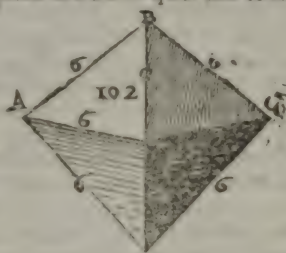
## Cap. XXXII.



**M**ANIFESTOSSI mediante i poco fa descritti capitoli, in che modo si misurassi il quattro faccie composto di 4. triangoli di lati & angoli vguali, & il sei faccie ouero il cubo composto di sei quadrati, che sono dua de 5. corpi regolari. Restaci finalmente a dimostrare, come si misurino gli altri tre, cioè, lo 8. faccie, il 12. faccie, & il 20. faccie. Conciosia che questi si chiamano i cinque corpi regolari: percioche ci sono & di spazzi, & di lati vguali, & soli si disegnano dentro ad vna medesima sfera. Et lo di otto faccie si fa di otto triangoli di lati & angoli vguali, & il 20. faccie si fa di 10. triangoli: & il 12. faccie si fa di

12. pentagoni medesimamente vguali di angoli & di lati.

2 Siaci adunque la prima cosa proposto lo otto faccie ABC. se tu vorrai ritrouare la sua grossezza, moltiplica vno de lati per se stesso, & rimoltiplica di nouo quel che te ne viene per il diametro di esso otto faccie, & di quel che vltimamente te ne viene piglia la terza parte, imperoche quella ti mostrerà la grossezza propostati. Imperoche in questo modo si farà vna colonna a faccie, che sarà per 3. tanti di esso otto faccie. Ma per trouare il diametro, moltiplica vn lato per se stesso, & addoppia quel che te ne viene, & di quello che harai addoppiato caua la radice quadrata: percioche per la 47. del primo essa radice sarà il diametro, che tu andati cercando. Seruaci per esempio, che ciascun lato del detto 8. faccie sia piedi 6. Moltiplica adunque 6. per se stesso, & harai 36. il quale addoppiandolo ti darà 72. la radice quadrata del quale è 8. 1/2, e tanti piedi è il diametro dell'otto faccie. Moltiplica finalmente 36 per 8. 1/2, e te ne risulterà 306. la terza parte del quale è 102. e tanti piedi fodi è la grossezza del propostoti 8. faccie. Et se tu piglierai lo spazzo di vna delle sue base in triangolo, e lo moltiplicherai per 8. harai l'vniuersale superficie di detto otto faccie.

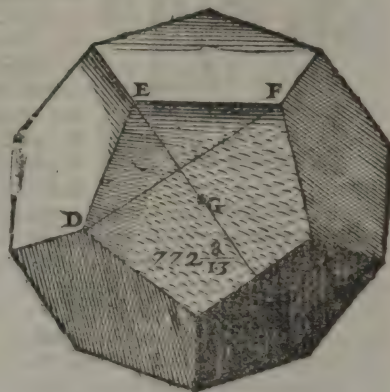


3 Ma la grandezza del 12. faccie si ritroua in questo modo. Misura vna delle 12. piramidi, secondo il cap 30. & moltiplica la quantità di detta piramide per 12. & harai la grossezza di detto 12. faccie. Perche il 12. faccie è diuisibile in 12. piramidi frà loro vguali, le base delle quali sono le 12. faccie delli pentagoni, che terminano il 12. faccie, & le cime delle 12. piramidi vanno a ritrovarsi nel centro del medesimo 12. faccie. Et per misurare vna delle dette piramidi, harai di necessità di sapere il fuso della medesima piramide, il quale ritrouerai in questo modo. Moltiplica la distesa sotto ad vno delli angoli di detto pentagono per se stessa, & quel che te ne viene, moltiplicalo per 3. & di quel che te ne risulta caua la radice quadrata: imperoche ella sarà il diametro, del cubo, sopra del quale si fabbrica il 12. faccie. Et di questo diametro, ò radice piglia la metà, & moltiplicala per se stessa, e trai da quello che te ne viene il quadrato del mezzo diametro del cerchio disegnato a torno al medesimo pentagono, & di quel o che finalmente te ne resta caua la radice quadrata, perche quella sarà il fuso, ouero l'altezza della piramide pentagonale. Ritrouerai corrispondentemente il mezzo diametro del cerchio disegnato intorno al propostoti pentagono. Se tu moltiplicherai il lato del 10. faccie disegnato dentro al medesimo cerchio per se stesso, e trarrai quello che te ne verrà dal quadrato del lato di esso pentagono, & cauerai del restante la radice quadrata. Ouero trouato il centro del pentagono, la diritta, che dal medesimo centro andà a qual si voglia

P 3 an-



angolo del pentagono, ti mostrerà più facilmente il medesimo! Siaci proposto per modo di esempio il 12. faccie, che habbi per vna delle sue base il pentagono D E F, & ciascun lato di esso sia piedi  $4\frac{2}{3}$ , & la distesa sotto allo angolo D E F, cioè la diritta D F, sia piedi  $7\frac{2}{3}$ , & il mezzo diametro del cerchio disegnato a torno al propostoci pentagono sia piedi 4. Moltiplica adunque la prima cosa  $7\frac{2}{3}$  per se stesso, e te ne verrà  $52\frac{2}{3}$ . il qual numero reinterzato farà 172.  $\frac{2}{3}$  la radice del quale, che è il fuso del cubo, sopra del quale è fabricato il 12. faccie, è  $13\frac{8}{9}$ , & la metà di questa radice è  $6\frac{4}{9}$ . Moltiplica adunque  $6\frac{4}{9}$  per se stesso, & harai  $42\frac{8}{9}$ , dal qual numero trai il quadrato del mezzo diametro E G, cioè 16. e ti resterà  $26\frac{8}{9}$ , la radice quadrata del quale è  $5\frac{1}{3}$ , e tanta è l'altezza, ouero il fuso di ciascuna piramide. Et lo spazio del pentagono D E F, si ritruoua per il 24. capitolo essere piedi  $37\frac{1}{3}$ , il quale moltiplicato per  $5\frac{1}{3}$  fa 192.  $\frac{2}{3}$ , la terza parte del qual numero è 64. & quasi  $\frac{1}{3}$ : imperoche solamente gli manca  $\frac{1}{3}$ ; e tanti piedi fodi è la grossezza di essa piramide pentagonale. Adunque moltiplicato finalmente 64. &  $\frac{1}{3}$  per dodici, ci darà raccolta tutta la grossezza del dodici faccie, che sarà  $772\frac{8}{9}$  piedi cubichi.



4 Se finalmente tu vorrai misurare il 20. faccie. Truoua la prima cosa la diritta, che determina l'altezza di ciascuna di quelle piramidi, che compongono insieme il corpo vniuersale del 20. faccie. Piglia dipoi la quantità di vna piramide, secondo che ti si insegnò al 30. capitolo, & moltiplicala per 20. e te ne verrà la vniuersale grandezza del detto 20. faccie. Imperoche il 20. faccie si fa di 20. piramidi di tre lati, & frà loro vgnali, le cime delle quali è il centro del detto 20. faccie. Et si ritruoua il fuso, ouero la altezza di qual si voglia delle dette piramidi, in questo modo. Auertirai la prima cosa a ciascun lato delle base del pentagono disegnato entro al cerchio. Imperoche propostoci il lato del pentagono, ci si appresenta ancora il lato del 10. faccie disegnato entro al medesimo cerchio, cioè la diritta distesa sotto al mezzo arco di detto Pentagono.

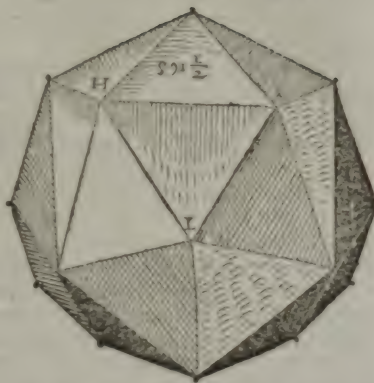
Misura adunque vn lato di vna delle base triangolari del propostoci 20. faccie, & moltiplica il detto lato per se stesso, e trai da quel che te ne viene il quadrato del lato del 10. faccie; percioche te ne resterà il quadrato del mezzo diametro del cerchio disegnato intorno al medesimo pentagono. Et se tu aggiungerai al lato del 10. faccie la metà del mezzo diametro del cerchio disegnato a torno al propostoci pentagono, cauando la radice del poco fa trouato quadrato del medesimo mezzo diametro, te ne verrà il fuso, ouero l'altezza della piramide in triangolo.



Sia



Sia il corpo delle 20 basi triangolari H I L, ciascun lato del quale sia piedi 6. & di quelle parti, delle quali il lato del pentagono fu 6, il lato del 10 faccie sia  $3\frac{1}{2}$ . Moltiplica adunque 6 per se stesso, & harai 36. e  $3\frac{1}{2}$  ancora moltiplicalo per se stesso, & harai  $9\frac{3}{4}$ : tra questo numero dal 36, & te ne rimarrà  $26\frac{1}{4}$ , la radice quadrata del quale è  $5\frac{1}{4}$ , e tanto è il mezo diametro del cerchio disegnato a torno al medesimo pentagono; & al 10 faccie. Aggiugni conseguentemente ad esso lato del 10. faccie, cioè al  $3\frac{1}{2}$  la metà del trovato mezo diametro, cioè  $2\frac{3}{8}$ , e te ne risulterà  $5\frac{1}{8}$ , e tanti piedi è l'altezza, ouero il fuso della propostati qual si voglia piramide di detto 20 faccie. Et lo spazio del triangolo, del quale ciascun lato è piedi 6, mediante il 29. passato cap. è 15, piedi, e  $\frac{1}{2}$ : questi moltiplicati per  $5\frac{1}{8}$  fanno  $88\frac{1}{8}$ : la terza parte del qual numero è  $29\frac{3}{8}$ , e tanta è la grossezza di vna piramide triangolare. Moltiplica adunque finalmente  $29\frac{3}{8}$  per 20, e te ne risulterà la vniuersale grossezza del corpo di 20. faccie, che sarà veramente 591 piede, & mezo cubico.

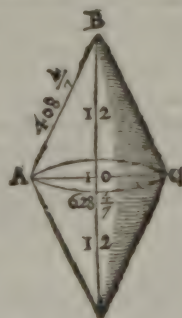


*Come si misuri il Rombo, ouero Mandorla, ouero altri corpi a guisa di mandorle Sodi irregolari, & della capacità de' vasi da vino, che ei chiamano botti.*

Cap. XXXIII.

**S**ONO oltra di questo alcuni corpi sodi, ridotti in figura, & forma di mandorla, & di amandorleti, la misura de' quali non è difficile a cauare dalle cose dette di sopra. Quando adunque tu vorrai ritrouare la quantità di vn Rombo solido, misura la quantità del vn conio, & dell'vna piramide, & dell'altra, & raccogli insieme l'vna & l'altra misura venutane, e te ne risulterà la grandezza del propostoti rombo, & mandorlo. Imperoche la detta mandorla solida si compone di duoi conii, ouero di due piramidi a faccie che si congiungono nella medesima basa. La misura delle quali si disse al cap. 30.

Ma sia per maggior dichiarazione di tutte le dette cose il Rombo, & Mandorla solida A B C fatta di duoi conij, l'altezza de' quali sia piedi 12, & il cerchio della basa habbia per mezo diametro la A C, che sia 10 piedi, Adunque mediante il sopradetto cap. 30. la grandezza dell'vno, & dell'altro conio sarà 314 piedi sodi, &  $\frac{2}{3}$ . Addoppia adunque questo numero, & harai 628. &  $\frac{2}{3}$ , e tanta sarà l'vniuersale grossezza del Rombo, ouero Mandorla. Et la superficie dell'vn conio, e dell'altro si caua oltra di questo dal medesimo 30. cap. essere 204. piedi quadrati, &  $\frac{2}{3}$ : la quale pure adoppiata fa 408 &  $\frac{2}{3}$ : e tanta è l'vniuersale superficie del rombo propostoci. Nè altrimenti misurerai il rombo solido fatto di duoi conii disuguali & composto di due



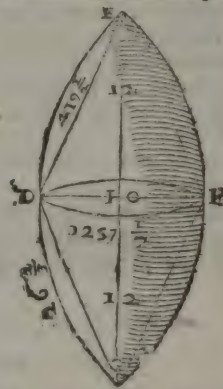
P 4 geno



sieno quali si vogliono piramidi a faccie, sieno esse vguali, ò disuguali frà di loro. Imperoche sempre dal raccorre insieme la misura dell'altra piramide, te ne risulterà la grandezza del detto rombo.

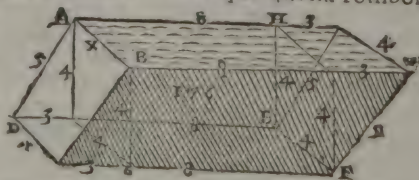
Eccì ancora vna figura di rombo, o mandorla di linee curue, la quale non inconuenientemente possiamo chiamare ouata, la quale par che si misuri in altro modo.

Siaci proposta vna mandorla ouata di linee curue, che sia  $DEFG$ , il suo maggior della quale sia  $EG$ , & il minore  $DF$ , che interseghi il maggiore ad angoli retti. Il piano adunque del cerchio, che ha per diametro la  $DF$ , diuide in due parti il detto Rombo, ò Mandorla. Et il conio, che ha per basa il cerchio  $DF$ , & per sua punta la  $E$ , è per la metà di esso mezzo Rombo di linee curue  $DEFG$ , secondo Archimede nel libro delle linee sferali, & conoidali. Il medesimo giudicherai del conio postoti di rontro. Tutto il Rombo adunque a Conio, è per la metà di tutto il rombo a Ouato. Misura adunque il Rombo fatto di duoi conij, nel modo che poco fa ti dicemo, & addoppia la misura che te ne viene, & harai la vniuersale grossezza del propostoti Rombo, ò mandorla ouata. Et Archimede vsò chiamare vn così fatto Rombo, Corpo sferale. Sia adunque, per esser breue, il rombo a conio  $DEFG$ , simile, & vguale al primo, cioè allo  $ABC$ , & la sua grossezza sia 628. piedi cubichi, &  $\frac{7}{8}$ : addoppiando adunque questo numero, ci darà  $1257\frac{7}{8}$ : e tanta dirai adunque, che sia la vniuersale quantità del Rombo ouato  $DEFG$ . Et se tu vorrai ritrouare la superficie del detto Rombo, farai in questo modo. Moltiplica l'arco  $EDG$  per la metà della circonferenza, che ha per suo diametro la diritta  $DF$ : ouero moltiplica tutta la circonferenza per la metà del detto arco.



Otterrai ancora il medesimo, se tu moltiplicherai lo spazio del cerchio, che ha per diametro la diritta  $DF$ , per esso arco  $EDG$ , ouero  $GFE$ , & partirai quel che te ne verrà per il mezzo diametro del medesimo cerchio. Sia per modo di esempio la diritta  $DF$  dieci piedi, & l'arco  $EDG$  piedi  $26\frac{2}{3}$ . Sarà adunque la circonferenza del cerchio, che ha per diametro la diritta  $DF$ , piedi  $31\frac{1}{3}$ , & lo spazio  $78\frac{2}{3}$ . Moltiplica adunque  $26\frac{2}{3}$  per la metà di esso  $31\frac{1}{3}$ , cioè per  $15\frac{2}{3}$ , & harai  $419\frac{1}{3}$ . Ouero moltiplica  $31\frac{1}{3}$  per  $13\frac{1}{3}$ , cioè per la metà di esso  $26\frac{2}{3}$ , & harai di nouo  $419\frac{1}{3}$ . Ouero moltiplica  $78\frac{2}{3}$  per  $26\frac{2}{3}$ , e te ne verrà  $2095$ : il qual numero partito per  $5$ , cioè per la metà del detto  $10$ , ci genererà di nouo  $419\frac{1}{3}$ , e tanti piedi quadrati adunque sarà la vniuersale superficie di esso rombo di linee curue  $DEFG$ .

Misurerai non manco facilmente vna Romboide solida. Et Romboide solida si chiama quel corpo, che composto di 6 rombi, o mandorle piane, che sieno frà loro paralleli, come è la figura che segue,  $ACDF$ , il di sopra della quale è  $ABC$ , & la basa è  $DEF$ . Se tu vorrai adunque ritrouare la grossezza sua, tira le linee de' piombi  $BG$ , &  $EH$ , & loro parallele  $AB$ , &  $BC$ , &  $FB$ , &  $EH$ . Diuiderassi adunque questa romboide solida in vn Cilindro  $ABEF$ , & in due figure triangolari fra loro vguali  $ABD$ , &  $EFC$ : la misura di tutte le quali cose di mostriamo noi al 29. cap. Misura adunque il Cilindro, & l'vna & l'altra figura triangolare, & raccogli insieme tutti i lor numeri, & harai la grandezza della propostati romboide.



Come che ti serua per esempio, che ciascun lato del Cilindro fosse 8. piedi, & ciascun lato dell'vna, & dell'altra basa fosse piedi 4, & i lati ancor delle figure triangolari

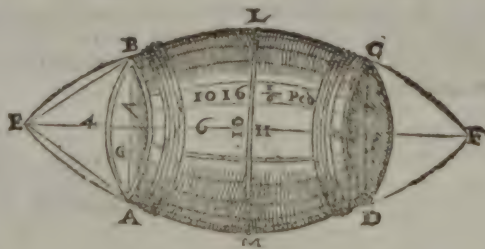


golari fossero piedi 4. e delle bafe triangolari fosse vn lato 3. piedi, l'altro 4. & l'altro 5. Sarà adunque mediante le di sopra dette cose la grossezza di detto Cilindro piedi 1:8. & ciascuna delle figure triangolari sarà piedi 24. & 2. vie 24. fa 48: il quale raccolto insieme con 1:8. fa 176. e tanti piedi solidi sarà la grossezza de la medesima Romboid, che tu an lui cercando. O veramente, & con più breuità moltiplica la bafa ABG per la diritta BC, ouero la bafa FEH per la diritta ED, cioè 16. per 11. e te ne verrà il Cilindro vguale ala propostati Romboid; perche 11. vie 16. fa di nuouo 176. Imperoche se bene il medesimo corpo triangolare manca da vna delle parti per fare intero il Cilindro, si ricompensa mediante l'altra parte dell'alto corpo triangolare. Et è questo modo più facile, & indifferentemente accomodato a qualunque forma di romboide, che ti potesse accadere.

4. Da queste, & da tutte le altre cose passate non difficilmente si comprende, con quale ingegno si possino ridurre in misura gli altri corpi, che si chiamano irregolari. Imperoche in quel modo, che le figure piane di 4. lati disuguali si riducono in triangoli, & in parallelogrami, & si raccoglie insieme la loro particolar misura; non diffi, milmente ancora bisogna dioluere i corpi irregolari, in corpi ad angoli retti, in corpi triangolari, o in piramidi, secondo che ti tornerà più comodo, & di poi raccorre tutti i numeri insieme, ouero trar l'vno dall'altro, se ciò bisognasse pur fare.

Quando adunque vn corpo solido fosse irregolare, o egli manca, o egli soprauanza al regolare: se egli manca, o e minore, ei bisogna finirlo, mediante l'osservare il concorso dei lati, & misurare le parti, che mancano, come che se ei fosse vn corpo intero solido, e trarlo poi dalla misura di tutto il corpo. Ma se essi corpi solidi fossero maggiori de i corpi regolati, misurisi la parte regolare, & di poi la grossezza, che soprauanza: & l'vna, & l'altra finalmente si raccogliano insieme. Sono in vero le diuersità delle figure Solide quasi infinite; ma non te ne occorrerà mai nessuna, la quale ancor che fosse intera, o più, o manco che esse intere, (se già ella non hanesse perduta ogni forma di figura) che non si possa misurare mediante il beneficio de gli ammaestramenti, o regole poco fa detti. Sarebbe in vero cosa dura, & disutile, esprimere con propria regola le misure di tutti i corpi irregolari, & come vn voier riempire, o più tosto imbrattare i fogli senza ragione. Imperoche ei si dice, che in darno si dicono con più parole quelle cose che si possono dire con manco. In tutte queste cose nondimeno potrà molto giouare, & attecere gran facilità il discreto ingegno del misuratore, & la continuatione assidua di queste cose, si come per le cose sopradette potrai facilmente giudicare.

5. Imponendo adunque fine a queste cose, mi gioua di arrogarci in qual modo si riduchino ad vna misura esatta i vasi da vino, di forma quasi che di vn Cilindro, che volgarmente sono chiamati botte, in altro modo che quello, che hoggi volgarmente si costuma. Sia adunque vna botte ABCD terminata da duoi cerchi, de' quali i diametri AB. & CD diritti sieno fra loro vguali, insieme con la superficie di linee curve a guisa di Cilindro. Finisca si per tanto il corpo sferale, ouero il rombo di linee curve ELEM: & questo farai sopra qualche piano, presa la quantità de' diametri AB, & CD, & la quantità ancora della LM ouero accomodando a detta botte alcuni regoli, che si pieghino preparati a questo bisogno. Ordinale in cose, tirisi il fuso EF, che passi per il centro H, che tagli in due parti la diritta AB nel punto G, la di cōtro CD, nel





CD, nel punto I. Misura dipoi il Conio, che ha per basa il cerchio AB, & per sua cima la diritta GE, secondo che ti si insegnò al 30. cap. Piglia di nuouo l'vniuersale grossezza del rombo ouato E L F M: sì comè noi ti insegnammo al 2. numero di questo cap. dalla quale trai le porzioni di detto rombo, che sono disegnate di quà, & di là fuori della botte, cioè ABE, & CDE, e ti rimarrà la grandezza della propostati botte, ò vaso da vino.

Et procurerai di ritrouare la quantità del segamento ABE, in questo modo. Considera, che proportionè habbia la linea diritta composta della GF, & FH, ad essa FG. Imperoche sarà la medesima quella, che harà il segamento, ABE, al conio, che harà la medesima basa, & la medesima altezza, che esso segamento, cioè di quello, che ha per basa il cerchio AB, & per altezza la diritta GE. Et hauendo tu notizia di tre termini, verrai in notizia quarto, mediante la diuulgata regola delle quattro proportionali. Il medesimo vorrei io, che tu intendessi del segamento CDE: Imperoche egli ha la medesima proportionè al suo conio, che ha la diritta composta della IE, & della EH ad essa EI, & sia ò la AB uguale alla CD, ò pur sia vna delle due più lunga che l'altra. Le quali cose son tutte apertamente cauate dalle dimostrazioni di Archimede, delle quali dimostrazioni noi ci seruiamo, come de gli Elementi di Euclide. Et il volere esprimere a punto le dimostrazioni di Archimede, ò le simili farrebbe vn voler fare vn nuouo, & grandissimo volume.

Sia per maggior dichiarazione l'vna, & l'altra AB, & CD, piedi 7, & il diametro del cerchio del mezzo, che passa per il centro H, cioè la diritta LM sia piedi 10: & il fuso EF piedi 10. l'vna & l'altra GH, & HI, piedi 6. & l'altre GE, & IF, piedi 4. Sarà adunque la prima cosa, (se noi consideremo diligentemente le cose dette di sopra) la totale grossezza del Rombo ouato E L F M 1047. piedi fodi &  $\frac{1}{2}$ . Imperoche ha per basa il cerchio, che ha per diametro LM, che è 10. piedi: & la altezza HE, ouero HF, è piede di medesimamente 10. per il cap. 30. si truoua essere 261. piede fodo &  $\frac{1}{2}$ . il qual numero addoppiato fa la metà del rombo ouato E L M, ò F L M, che è 523. &  $\frac{1}{2}$  simili, & questo addoppiato fa 1047 piedi &  $\frac{1}{2}$ , che è tutto il Rombo ouato E L F M.

Il conio oltra di questo ABE, disegnato dal triangolo tirato a torno AEG, ouero GBE, mediante il medesimo 30. cap è 51. piede cubico &  $\frac{1}{2}$ . Et la composta della GF & FH, è piedi 26. & GF è piedi 16. Poni adunque per primo numero il 16, per il secondo il 26, & per il terzo il 51.  $\frac{1}{2}$ , di poi moltiplica il terzo per il secondo, cioè 51.  $\frac{1}{2}$  per 26. & harai 1334  $\frac{1}{2}$ , il quale partiralo per 16, che quanto all'ordine fu il primo numero, & harai per il quante volte 83.  $\frac{1}{2}$ , e tanti piedi fodi è la diuisione ABE, ouero la CDE. Trai adunque finalmente due volte 83.  $\frac{1}{2}$ , cioè 166.  $\frac{1}{2}$  dal sopradetto numero 1047.  $\frac{1}{2}$  e ti resterà 880.  $\frac{1}{4}$ , e tanti piedi cubichi conchiuderai, che è la capacità del vaso ABCD. Restaci adunque a sapere, & di poi a offeruare quanto di liquore entra in vn piede, secondo la misura del propostoti luogo, & moltiplicare finalmente 880.  $\frac{1}{4}$  per il numero della detta capacità. Presupponiamo per modo di esemplo, che vn piede cubico tenga 4. quartè di vino, secondo la misura del tuo luogo. Moltiplica adunque 880.  $\frac{1}{4}$  per 4. e te ne verrà 3523.  $\frac{1}{4}$ , che faranno le tante quartè di vino, che terrà il detto vaso ABCD propostoti.

*Il fine del Secondo, & Vltimo Libro  
della Geometria di Orontio.*

DEL.



# DELLA COSMOGRAFIA.

O V E R O

Della Sfera del Mondo,

D I

## ORONTIO FINEO DEL DELFINATO.

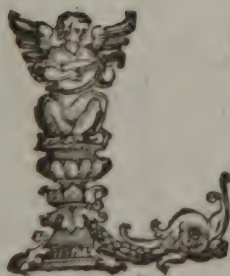
Libro Primo;

Nel quale si tratta della generale Machina,  
ò fabrica del Mondo.



*Delle principali parti del Mondo. Cap. I.*

T E S T O.



*A VNIVERSALE Fabrica del Mondo<sup>1</sup>  
viene principalmente da due regioni terminata:  
Dalla regione elementare<sup>2</sup>, occupata sempre alle  
generationi, & alle corruttioni: Et dalla Ma-  
china celeste<sup>3</sup> che la circonda a torno, prima del  
tutto da ogni generatione.*

C O M-



## C O M M E N T O .



**T**essendo noi per douer conseguentemente cominciare a trattare dell' Astrologia, & delle cose Celesti; poi che hauiamo di già datili amaestramenti della Aritmetica, & della Geometria, giudichiamo che la prima cosa ci aspetti raccontare alcuna cosa della dignità di essa Astrologia. Percioche l'Astrologia considera solamente quelle cose, che sono chiare ordinate, & che serua no sempre il medesimo ordine o regola, & supera le altre discipline, si per la dignità del soggetto, si per la certezza della dimostratione, & più delle altre eccellente. Le quali due cose mediante la testimonianza del Filosofo, dichiarano manifestamente la dignità & la ampiezza esaminata di detta Astrologia. Imperoche il subietto della Astrologia è esso corpo Celeste, prestantissimo più di tutti gli altri corpi, & alieno del tutto da ogni alteratione, ornato di loco supremo, e di tutti li altri il più nobile, & di moto circolare, il primo & il più perfetto moto di tutti gli altri. Dimostrassi oltre di questo la Astrologia, mediante le fermissime ragioni, come sono quelle della Aritmetica, & della Geometria, che ottengono il primo grado di certezza, come di sopra si disse. Ma quanto di commodità, & di ornamento arrechi a tutti i mortali la Astrologia, si vede assai chiaro, poi che le arti meccaniche, & le liberali par che habbino grandissimo bisogno di lei. Et che oltre di questo ella ottiene la maggior parte, allo inuestigare & esaminare le cose naturali, non è alcuno di sano intelletto che non lo conosca; Imperoche dalla proprietà del moto locale delle cose Celesti, si discerne la vniuersale proprietà della sostanza materiale. Quanto oltre di questo ella sia necessaria all'arte della Medicina, lo potrà giudicar colui, al quale non parrà fatica il leggere i pronostichi di Hippocrate, ne quali egli afferma essere vn certo che di Celeste, il che bisogna che esso Medico antenega & quel che Galeno, quel restauratore della arte della medicina adduce per testimonio, dimostrando che ogni sostanza corporea animata è collegata co' i Segni, & Planeti Celesti Aggiungi a questo che non pure essa Astrologia pare che sia molto utile, ma ancora necessaria alle persone ecclesiastiche, & questo tanto più quato che si godono di dignità più graue, nel ordinare più consideratamete le feste Mobili, & le altre cose che hanno riguardo alla dignità, & al decoro, & allo stato ecclesiastico. Ma per seguire dietro alla intentione nostra, tutta la Astrologia, si come qual si voglia altra disciplina, è chiaro, che appreso di tutti, & di quelli ancora che non son molto in quella eruditi, si diuide in due parti. Imperoche l'Astrologia considera ò esso sapere, & le cose più necessarie, come sono le Sfere Celesti, le stelle, i moti loro, & le passioni, & cose simili, & la Theorica che si chiama ueramente Mathematica. Ouero si esercita, ò considera circa le cose che accagiono, come sono gli accidenti de gli agenti & de patienti della Sfera, che accagiono mediante gli aspetti de corpi Celesti, & all' hora si chiama Astrologia Pratica, ò Giudiciaria, molto più rimota dalle cose più necessarie. La prima adunque di queste, come è la comune Astrologia, meritamente è chiamata Pura, certa scientia non mescolata con l'altra, & ho ottenuto particolarmente, (secondo il testimonio che ne dà Tolomeo nel primo del suo quadripartito) il suo frutto della comodità. Ma la seconda cioè la Pratica, ò la Giudiciaria, par che presupponga necessariamente a chi la vuol sapere, la prima, ouero la Theorica; molto più incerta di essa: se non forte in alcuni vniuersali dipendenti dalla Filosofia naturale onde ella si chiama Astrologia Giudiciaria, ouero più presto di conietura. La astrologia theorica di nuouo si considera in duo modi: Imperoche ò ci si considera solamente il moto vniuersale del primo mobile, ouero il moto delle Sfere particolari, & peculiare, meditando lo indelito girare loro. Ma se noi considereremo solamente il moto vniuersale & del primo mobile: questa sarà vna consideratione vniuersale, che abbrac-



abbraccierà la molta & diuersa agitatione, si de numeri, come de corpi Celesti: il salire, & lo scendere de Segni, il crescimento, & lo scemare de giorni, tutte cose di Geografia, & le altre così fatte, che accaggiono alle cose inferiori mediante la medesima prima regolata reuolutione di tutto lo vniuerso. La quale nella presente operetta della Cosmografia, o della Sfera del mondo, ornata di proprij commenti, & conuenienti figure ci sforzeremo di dichiarare à tutti gli studiosi delle buone discipline. Et l'altra speculatione della consideratione Theorica, cioè de sette Pianeti, altrimenti Stelle erranti, dichiareremo noi di poi apertissimamente, pur che Dio ottimo grandissimo ce lo conceda, & che noi cognosceмо questa nostra fatica esser grata alli studiosi.

1. Modo chiamiamo noi adunque, questa perfetta, & assoluta machina di tutte le cose, ouero lo chiamaremo ornamento, onde da Greci fu chiamato COSMOS: Opera veramente diuina, & marauigliosa della Natura naturante; finito nondimeno, ancorche paia simile allo infinito. Del quale le parti più principali son due, che consistono nel senso, & nella ragione: la Celeste, & la Elementare.

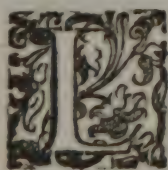
2. Noi intédiamo per la ragione & parte elemētare, tutte quelle cose che sono riposte entro al concauo di tutto il Cielo: come sono gli Elementi, che continuamente attendono alle generationi, & alle corruttioni: mediante il vario mescolamento de quali, per il materiale o virtuale concorso, si generano & si corrompono ogni giorno diuersi cose miste, & vegetatiue, & sensibili, & partecipi di senso, & di ragione.

3. Et Machina Celeste fogliamo noi non altro chiamare, che esso gran Cielo primo al tutto d'ogni alteratione, & ornato di Stelle, & Segni tilucenti così fissi come erranti, & delle parti di quelle, & de loro peculiari Orbi, o sfere prudentemente dal sommo Creatore di tutte le cose, con il suo giro attorno celandoci tutte le cose, onde egli ha meritato di esser chiamato Cielo. Fuor del quale, dimostrandoci la Filosofia naturale, che non è cosa alcuna, ci resta, che esso mondo principalmente è composto (si come di sopra dicemmo) delle sopradette regioni, Elementare cioè, & Celeste.



*Di che sia composta la regione Elementare, & dell'ordine  
delli Elementi. Cap. II.*

T E S T O.



*La regione elementare, è il composto de quattro <sup>1</sup> semplici elementi, Fuoco, Aria, Acqua, Terra, & delle diuerse <sup>2</sup> specie delle cose, che si generano mediante il mescolamento di essi elementi. Et infra <sup>3</sup> questi quattro elementi, il Fuoco è il più alto di tutti, & accerchia attorno da per tutto <sup>4</sup> l'Aria, diuisa in tre parti, l'Aria accerchia l'Acqua, & l'Acqua la Terra: accetto però che quelle parti <sup>5</sup> che rimangono scoperte per salme de viuenti.*

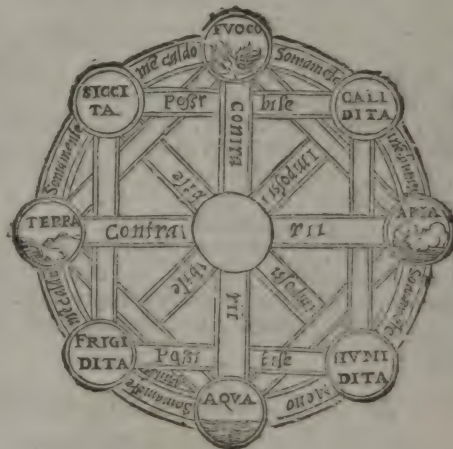
C O M M E N T O.

CHe gli elementi sieno quattro, oltre alla sensibile esperientia che noi ne habbiamo si può facilmente con doppia ragione prouare. Primieramente si proua, mediante la ragione de moti semplici; Imperò tanti sono i corpi semplici, quanti sono i moti semplici, (mediante il primo del Cielo.) Percioche ogni moto semplice e cōpetere  
o con-



o conueniente ad alcuno corpo semplice : & per il contrario ogni corpo semplice e atto nato a muouersi . Ma perche fuori del moto Circulare , il quale di fatto si dimostrera , che è conueniente , & competente al Cielo , Quattro solamente sono i moti retti semplici ; allo insù , cioè discostandosi dal mezzo ; & all' o ingiù , cioè andando verso il mezo dell' vniuerso , de' quali l'vno , & l' altro si deue pigliare , & intendere , o semplicemente , o rispettiuamente . Il modo semplice allo insù è quello delle cose semplicemente leggieri , si come è il fuoco . Il moto allo insù , che si considera rispettiuamente , e quello , che si fa nel partirsi dal mezzo ; & si appartiene all' Aria . Imperoche l' Aria è leggieri , rispetto all' acqua & alla terra ; ma non tanto , quanto il fuoco . Et il moto semplicemente considerato allo ingiù , e sommamente graue , & è proprio appartenente alla terra ; & quel moto , che si fa nello andare al mezzo , & che si considera rispettiuamente , naturalmente è assignato all' Acqua ; la quale considerata rispetto al fuoco , & all' aria , e graue , ma non tanto quanto la terra .

Secondariamente , perche secondo il Filosofo ( nel secondo della generatione ) tanti sono gli elementi , quante le combinationi , o mescolamenti delle prime qualità possibili . Ma e' non se ne trouano , se non quattro : come il caldo et il secco , che sono le qualità proprie del fuoco : Il caldo & l' humido , che sono dell' Aria : L' humido & il freddo , conuenienti all' acqua : & il freddo & il secco , proprie qualità della Terra . Et ancorche qual si è l' vno de' gli elementi , pare che habbia due qualità , vna nondimeno è la sua principale & predominante : Imperoche il fuoco è sommamente caldo ; l' Aere è sommamente humido ; l' Acqua sommamente fredda , & la Terra sommamente secca , come dimostra la figura di sopra .



2. Oltre di questo , si come il caldo , l' humido , il freddo , & il secco son causa delle altre qualità , si come è il dolce , l' amaro , il forte , & l' agro & simili : così mediante il scambieuole mescolamento , alteratione , o concorso materiale , o virtuale di quattro elementi sopradetti , ne quali le sopradette quattro qualità sono i principij di ogni alteratione , si fanno quattro specie di cose generate , così perfette , come imperfette : le quali perciò si chiamano mescolamenti , perche elle sono composte mediante il mescolamento de' gli elementi : & finalmente si risoluono in detti elementi . Ma essi quattro elementi non si possono diuidere in parti di diuerse forme , & però si chiamano Corpi semplici , rispetto a' corpi misti generati & prodotti da loro ; & così per il contrario .

3. Mediante le medesime ragioni consequentemente , o le molto poco dissimili , che si sono dette quanto al numero de' gli elementi , si può conchiudere ancora l' ordine di essi . Imperoche il fuoco , per la sua rarità , & sottiliezza sommamente leggieri si ha acquistato il più alto luogo , verso il quale egli naturalmente si muoue . Doppo lui

l' Aria ,



l'Aria, più de gli altri leggièra, ma più graue nondimeno del fuoco, s'ha preso il secondo luogo, verio il quale ella si muoue, & è naturalmente inclinata a conseruarsi in quello. L'Acqua di poi andando rispettuamente all'ingiu, si riposa fra l'Aria, & la Terra, come quella, che è più grane del Fuoco, & dell'Aria: ma più leggièri, che non è essa Terra. Et conciosia che la Terra sia più di tutti gli altri grauiissima, & che semplice, mente vadi all'ingiu, si ha preso lo infimo luogo, & il più basso, cioè il mezzo dell'vniuerso.

Oltra di questo, quanto più alcune cose cōuengono nelle proprietati, tanto più presso naturalmente si sopportano. Onde partecipando il Fuoco & l'Aria del caldo l'Aria & l'Acqua del humido, l'Acqua & la Terra del freddo; auuiene, che il Fuoco è contiguo all'Aria, l'Aria all'Acqua, & l'Acqua ad essa Terra. Nè poteua esser collocato il Fuoco a canto all'Acqua, nè l'Aria a canto alla Terra immediatamente; percioche ei sono frà loro del tutto contrarij, e però vi si interposono gli elementi partecipanti quanto alle qualità con l'vno, & con l'altro.

4 Che noi habbiamo diuisa l'Aria in tre ragioni, l'habbiamo fatto mo'ssi parte dalla ragione, & parte dall'esperienza. Imperoche la più alta regione dell'Aria, si mediante il suo moto, (il quale noi habbiamo compreso mediante le Comete quiui generate) si ancora per la vicinità del fuoco, e per lo spuntare continuo de raggi solari, che passano per esso, ci pare che sia calda, e separata dalle ragione del mezzo. Et mediante la causa non dissimile a questa, la ragione dell'aria più bassa, & a noi più vicina si riscalda mediante la molta riflessione de' raggi solari, & la separiamo dalla ragione del mezzo. La qual regione del mezzo è veramente sempre fredda: come dimostrano le impressioni delle brine, delle neui, & delle grandini, & altre, che in quella si generano. Onde essendo tutto il globo dell'Aria vniforme, è cosa euidente, che essa meza regione dell'Aria è più larga intorno a' poli del mondo, mediante la debolezza, che le occorre del caldo, o calore, & l'abondanza del freddo. & che le parti dell'altre due regioni estreme, nelle parti contrarie a' poli del mondo mediante la moltitudine, che gli occorre del caldo, sono più larghe, e così per il contrario. E tutte queste cose si possono più chiaramente vedere mediante la figura passata.

5 Ma della ragione delle parti di essa Terra scoperte, non pare che si possa cauare nessun sofficiente argomento, nè dalla attrattiva virtù delle stelle, nè dalla siccità della terra, che si fucci l'acqua: ma solamente dalla prouidentia della diuina bontà, la quale congregò in tal maniera l'aque, & apese la terra talmente, accioche la creatura rationale fatta ad immagine, & similitudine sua, potesse sopra di quella viuere, & godere di tutte le cose, che nascero & in terra, & in mare. Imperoche se l'acqua vscisse de' termini, a' segnatile, ella per sua natura accerchiarebbe da per tutto l'vniuersal machina della Terra.



Del



## Del numero de gli Orbi celesti, &amp; de' loro siti.

Cap. III.



**L**A Machina celeste <sup>1</sup>, chiamata da' Filosofi la quinta essentia, si diuide principalmente <sup>2</sup> in otto orbi, concentrici con l'vna, & con l'altra loro terminatiua superficie al Mondo, e congiugli l'vno all'altro: Come sono gli Orbi delle sette Stelle erranti, ouero Pianeti, & il Firmamento maggiore di tutti gli altri. Infra i quali <sup>3</sup> orbi celesti, il Firmamento abbraccia da per tutto, accerchiandolo lo Orbe <sup>4</sup> di Saturno, che è il maggiore di tutti i Pianeti: lo Orbe di Saturno abbraccia quel di Gioue, & l'orbe di Gioue quel di Marte, e quel di Marte quel del Sole, <sup>5</sup>, che è in fra i Pianeti quel del mezzo, l'orbe del Sole abbraccia quel di Venere, & quel di Venere abbraccia quel di Mercurio, & quel di Mercurio quel della Luna, che è l'ultimo, & il minore di tutti.

<sup>1</sup> Mediante le sopradette cose, ci resta, che il Cielo in questo è differente da gli Elementi, perche egli è priuato d'ogni corruttiva alteratione, cioè, ch'egli stà sempre in vno stesso modo, & è sempre il medesimo: riceuendo solamente perfettiuamente il lume onde da' Filosofi è chiamato la quinta essentia, cioè, ch'egli merita di esser nominato da vn'altra, & più perfetta essentia, che non è quella de' quattro elementi. Ma si come noi habbiamo trouata distintione, & pluralità ne gli elementi, così ancora si troua nel Cielo vna moltitudine separata di orbi particolari, del numero de' quali infino ad hoggi ci sono varie, & incerte opinioni.

<sup>2</sup> Gli huomini non dimeno di più giudicio sono d'accordo in questo, che sette sono gli orbi de' Pianeti, cioè delle Stelle erranti, come di Saturno, di Gioue, di Marte, del Sole, di Venere, di Mercurio, e della Luna: insieme con l'Orbe delle stelle fisse, cioè, che osservano fra di loro vna prefissa, & inuariabile distantia, il quale noi fogliamo chiamare il Firmamento, perche in quello sono ferme le Stelle. Et si è conosciuto, che le sette stelle erranti fanno varij, & diuersi moti, distinti dal peculiar moto delle stelle fisse. Et non si mouendo le stelle, se non portate dal moto del loro orbe (come si troua nel secondo del Cielo) egli è di necessità, che esso Cielo si separi in tanti orbi particolari, quanti sono i diuersi moti semplici delle stelle. Imperoche se il Cielo fosse continuo, si aggirerebbe di vn solo moto semplice, (come si proua nel 5. della Metaf.) Imperoche egli è impossibile, che vn medesimo corpo semplice si possa muouere di più moti semplici, (come si proua nel 1. del Cielo). Habbiamo dunque a dire, che precipuamente gli orbi del cielo sono otto, cioè sette de' sopradetti Pianeti, & quel del Firmamento maggiore di tutti li altri, ornato di tante & tante honorate stelle. Sopra il qual orbe delle stelle fisse nè per chiarezza di stelle, nè per alcun'altra ragione che ci conuinca, siamo forzati a dire, che vi sia alcun cielo mobile. Ammettiamo non dimeno (se ci non ci basta l'vniuersal machina de' Cieli) il cielo chiamato Empireo, felice sede de' Beati, acciò ch'ei non paia, che noi ci discostiamo dall'opinione de' Teologi: questo nondimeno si dice ancora da tutti i Filosofi, che stà fermo. Saremo adunque contenti, insieme con gli antichi, & co' più approuati de' Caldei, de' Egizij, & de' Greci (che hanno filosofato delle cose delle stelle) delli otto Cieli mobili. Nè pare che quel diuino Platone, in quel della Republica, nell'Epinomide, e nel Timeo: nè Aristotele ancora nel 1. del Cielo, nè il suo Commentatore Auerroè, nè Tolomeo nel 1. & nel 7. della sua gran compositione ne ponessero più. Anzi nell'vniuersale scuola de' Matematici, eccetti solamente pochi, de' quali alcuni se ne sono immaginati noue, & alcuni dieci, contro a tanti grauissimi autori, & violarono, senza essere costretti da ragione alcuna, il numero delli stabili orbi cele-



celesti. Della quale vltima opinione, come è quella di coloro, che dicono, che gli orbi celesti sono dieci, ò più tosto lo sognano, sono quasi tutti i giouani; i quali non approuano Tolomeo, il Re Alfonso, nè Giouan da monte reggio per sufficienti auttori. Si come nel 2. volume della nostra disciplina, doue noi tratteremo i particolari mori de gli Orbi celesti, ci sforzeremo al suo luogo dimostrare: doue tu vedrai, ch'ei non è lecito (se non a coloro, che non fanno punto di Filosofia) fingere nuoue essentie, & saluare quello con più forti d'instrumenti, che con vn solo naturalmente, & euidentemente si salua.

3 Et l'ordine di questi orbi celesti, che & da Tolomeo, & da gli altri, che inanzi, & dopò lui offeruaron con li strumenti Geometrici le distantie de' Cieli, fu trouato in questo modo. Auuerirono adunque, che i Pianeti haueuano tanta maggior diuersità di aspetti, quanto egli erano più vicini alla terra: e tanto minore, quanto essi erano da quella più lontani: io vorrei che tu intendessi, ciò accadere, trouandosi i pianeti nel medesimo luogo, e sotto la medesima linea collocati. Io chiamo Diuersità di aspetti, quell'arco del gran cerchio tirato sopra delle teste nostre, che viene intrapreso da due linee diritte, l'vna delle quali esce dal centro del mondo, & l'altra, che dall'occhio del riguardante passa per il centro della stella, & arriva fino al sopradetto cerchio. Il che acciò tu meglio intenda, Diast che il cerchio grande sia EFH, tirato dal punto H verticale del luogo a lui soggetto, che è il B, & sieno duoi pianeti, l'vno al C, che sia il più vicino alla terra; & l'altro al D, più lontano da essa terra, sotto nondimeno al medesimo punto del Cielo, che sia F; e nella medesima linea AF tirata dal centro del mondo per il centro dell'vno, e dell'altro pianeta: e dall'occhio del riguardante B, si tirino per i centri di amendue le stelle le linee della



veduta B E, & B G. La diuersità adunque della stella, che sarà al C, farà lo arco E F: & di quella, che è al D, farà lo arco G F. Ma perche E F causata dal pianeta più vicino, è maggiore, che esso B G, che procede dal pianeta più lontano. Il che, oltre alla veduta dell'occhio, si può ancora prouare per la 15. & 16. del primo de gli Elementi di Euclide non difficilmente. Trouandosi adunque maggior diuersità di aspetto nella Luna, che in Mercurio; & in Mercurio, che in Venere; & così in conseguenza (seruato quell'ordine, che hora si è detto) è stabilito il sopradetto ordine de' Pianeti. Oltre di questo, quanto i Pianeti sono più lontani dalla terra, tanto più tardi, & più lentamente circolarmente si muouono di loro proprio moto; percioche ei disegnano cerchio maggiore, & si conformano più al primo moto regolato di tutto l'vniuerso. Però Saturno adempie il suo circuito più tardi di Gioue, Gioue più tardi di Marte, Marte più tardi del Sole, & così fanno gli altri: come noi diremo a luogo suo. Onde noi veggiamo, che essa Luna ritorna più presto al punto onde ella incominciò a partirsi, che qual si voglia altro Pianeta; come quella, che occupa il più basso, & più presso luogo alla terra, che tutti gli altri Pianeti. Gioua ancor molto a questo il spesso nascondimento de' Pianeti superiori: il quale non potria accadere, se non mediante la interposizione de gli inferiori; il che si offerua grandemente & de' pianeti in fra di loro, & ancora per rispetto delle stelle fisse. Il Firmamento adunque accerchia da per tutto l'Orbe di Saturno, & l'orbe di Saturno quel di Gioue, & quel di Gioue quel di Marte, &c. come nel testo.

4 De' quali l'Orbe di Saturno, (eccetto il Firmamento) è maggiore di tutti gli altri, & quello della Luna è il minore. Imperoche ogni corpo, che riceue vn'altro corpo, è maggiore del riceuto: ancorche la superficie di dentro, ò vogliamo dire concaua del corpo, che riceue, sia vguale alla superficie di sopra del corpo riceuto.





3 Et il Sole intra gli altri pianeti è di marauigliosa grandezza, come cuore del mondo (conciosia che il mondo è simile ad vno animale) si ha guadagnato non senza ragione il luogo del mezo: accioche egli potesse scompartire a tutti la sua virtù; & il suo marauiglioso lume, cioè alle Stelle superiori, & alle inferiori dipendenti dal girar suo. Il passato disegno pare, che dichiara tutti gli obietti del mondo, insieme con la tavoletta, che segue, aggiunta corrispondentemente per maggior dichiarazione di ciascuna di esse cose; nella quale sono puntalmente notati, la prima cosa, l'ordine de i Pianeti, di poi i caratteri, di poi i colori, & le nature attribuite a i medesimi segni.

Ordine de' pianeti naturali  
quanto a noi.

Nomi. Caratteri. Colori. Nature attribuite a' Pianeti.

1	7	Saturno	♄	Piombo	Freddo, & secco maligno.
2	6	Giove	♃	Stagno	Caldo, & humido benigno.
3	5	Marte	♂	Ferro	Caldo & secco maligno.
4	4	Sole	☉	Oro	Caldo, & secco benigno.
5	3	Venere	♀	Bronzo	Fredda, & humida benigna
6	2	Mercurio	☿	Argento vivo	Di quella natura con chi si accompagna.
7	1	Luna	☾	Argento	Frigida, & humida benigna.

Qual

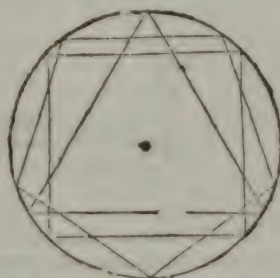


## Qual sia la figura degli Orbi Celesti, &amp; la qualità de i Moti.

## Cap. III.

**I**T ad essi Orbi Celesti <sup>1</sup> è deputata la figura sferica; & i moti di ciascuno de' detti Orbi Celesti sono <sup>2</sup> uniuersalmente circolari, & questi di due sorte, <sup>3</sup> rispetto a' termini loro, & rispetto a' poli, & a' fusi loro, & per la velocità differenti.

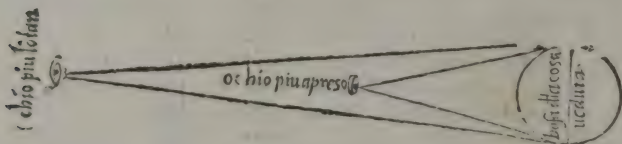
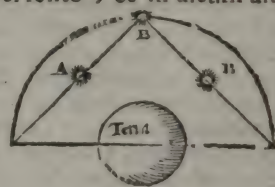
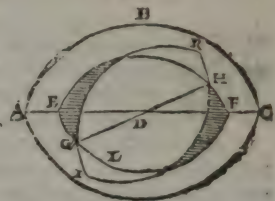
I Noi siamo costretti a confessare che il Cielo sia di figura sferica principalmente per due cagioni. Primieramente rispetto alla commodità: imperoche la natura cercando di fuggire il peccare, si gode quanto più può della commodità. Al Cielo adunque, dentro al quale doueua stare ogni cosa, & infra i corpi il perfettissimo, la Natura diede forma sferica come commodissima, & perfettissima. Imperoche questa infra le figure regolari è di maggior capacità, & manco occupatiua. Aggiugni a questo, che essa figura sferica è attissima quanto al moto, & pongasi come ella si voglia, mediante la continua successione delle parti, non hauendo di fuora resistenza alcuna, che la impedisca: il che a tutti gli altri corpi, eccetto che a' rondi par che non sia concesso. Figure regolari propriamente chiamiamo noi quelle; che sono disegnate entro ad vn medesimo orbe: o quelle, gli angoli delle quali occupano il medesimo circuito, come se dentro ad vn propostoci cerchio si disegnassero triangoli, quadrati, & cinque faccie, figure regolari: delle quali il quadrato sarà maggiore del triangolo, & il cinque faccie maggior del quadrato, & coneguentemente così delle altre. Imperoche quanto la disegnataui dentro figura harà più angoli tanto sarà il suo spazio maggiore. Si come dimostra apertamente Onnisanto sopra le annotationi delle trasmutationi Ceometriche di Nicolao da Cusa, & come non è difficile comprendere per la di sopra posta figura. Il cerchio adunque hauendo infiniti angoli, harà maggiore spazio, che alcuna delle figure regolari, & di linee diritte disegnateui dentro. La seconda ragione, per la quale si conchiude, che il Cielo sia sferico, è essa necessità. Imperoche essendo gli orbi celesti molti, (come si disse di sopra) che in cerchio si abbracciano l'vn l'altro, & (come poco di sotto si vedrà) girando di diuersi moti, non hauerebbono potuto comportare altra figura o forma che sferica: ouero saremo forzati a negare contro alla ragione, & ell'esperienza il particolar moto delle stelle erranti, che poco di sotto si ha a dichiarare. Ouero bisognerebbe concedere, che i Corpi celesti patisschino di fendersi, ò di essere offesi, & che si concedesse il vacuo; le quali tutte sono rifiutate, & non ammesse dalla Filosofia naturale, come per la figura di quattro lati A B C D, si può facilmente vedere; imperoche nel girare gli Angoli A, B, C, D, quei luoghi, che essi occupauano prima E, F, G, H resterebbono vacui. Oltre a che le parti poste a torno, cioè E, A, F, F B G, G C B, & H D A, vogli tu, ò nò si fenderebbono, ouero essi angoli A B C D non sotterteranno in luogo alcuno. Puossi ancora mostrare non difficilmente il medesimo delle figure irregolari terminate da vna superficie



Q 2 sola.

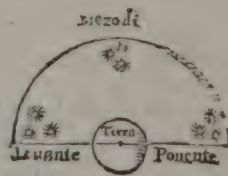


sola. Dicasi, che sia vna figura ovata, & l'orbe superiore sia *ABC*, il fuso del quale sia *ADC*, & i poli *A* & *C*, & la figura inferiore dell'ouato sia *G I H K*, il fuso del quale sia *G D H*, egli è manifesto, che essendo il moto peculiare de' gli orbi erranti (come di sotto dimostreremo) sopra vn'altro fuso, diuerso dal moto regolare di tutto il Cielo, che il corpo che gli stà d'intorno si fende, & si penetra: come interuiene quando la parte *E* intorno al *G*, si trasporta nello *I*: imperoche non si riceuerebbe nella *L*, & resterebbe la medesima parte intorno alla *E*, vacua, contro all'ordine della natura. Il medesimo inconueniente seguirebbe della parte, che si trasportasse dalla *F* nel *K*. Il Cielo adunque non è angolare, nè di figura irregolare. Oltre di questo, come Alfagrano, se il Cielo fosse ad angoli, ò di figura irregolare, aggirando il Sole vna volta l'anno tutto il circuito del Cielo, in alcuni tempi dell'anno egli apparirebbe notabilmente maggior del solito, & in alcuni altri minore, mediante la vicinità necessaria de' lati, la necessaria lontananza de' gli angoli, come mediant la figura, che segue, tu puoi in certo modo vedere: nella quale il Sole ci è più vicino nella *A*, che non è nel *B*; & nel *B*, più lontano che nel *C*. Imperoche quelle cose, che ci sono più vicine, ci si appresentano sotto maggior angolo de' raggi visui, & causano dall'occhio Piramide più corta.



Et però paiono maggiori; il contrario di questo accade a quelle cose, che dip lontano son vedute, & però tanto sono giudicate minori, quanto elle sono dall'occhio più remore, come per la ventesimaprima del primo d'Euclide si può vedere, & come dimostra la di sopra.

2. Secondariamente, si proua principalmente, che il Cielo si muoue circolarmen- te, mediante il moto di esse stelle, già prima si è conchiuso. Noi veggiamo per esperien- za, che le stelle elcono nascendo, & a poco a poco innalzarsi, fino che elle arri- uino al mezo del Cielo, & dipoi a poco a poco incominciano a calare a basso, & poi a sparire, & nascon- dersi dipoi sotto la terra, & di nuouo ritornare, continuando alla loro reuolutione. Le stelle, non po- tendo muouerfi da per loro talmente, (come si proua per le cose naturali) bisogna ragioneuolmente con- chiudere, che le stelle, così le erranti, come le fisse, sono portate da' loro orbi, & perciò essi orbi si muo- nono circolarmen- te; il che a' più rozi dimostrerà la fi- gura qui a rincontro posta.



Oltre di questo il medesimo non meno chiaramente si dimostra, & si corrobora delle stelle fisse, che sono girate a torno al polo settentrionale del mondo, & che da noi



da noi che habitiamo la parte boreale del mondo non mai si veggono andar sotto. Imperoche queste stelle, stando sempre lontane di spazj vguali, par che finischino le intiere loro reuolutioni a torno al medesimo polo: si come mediante l'ordine delle stelle, che si dicono essere dell'orsa maggiore, & dell'altre constellationi poste quiui all'intorno, mediante l'aiuto della presente figura si può farne esperienza. Aggiugni a questo, che ad vn corpo più nobile, si conuiene moto più perfetto, si come è il circolare. Imperoche egli fa intorno al mezo, alquale solo pare che conuenga la figura sferica de gli orbi celesti, come a ciò attissima. I Moti adunque, che si partano dal mezo dell'vniuerso, ò che vanno a quello, habbiamo di sopra dimostro, che si aspettano solamente ad essi quattro elementi adunque il moto circolare pare che sia proprio di esso Cielo: & sono tanti i corpi semplici, quante sono le differenze de' moti semplici, & così per il contrario.



3 Et per le cose che poco fa si son dette, & mediante la esperienza cotidiana ci è manifesto, si vede assai manifestamente che ci è vn certo moto da Leuante al Ponente, commune a tutti gli Orbi Celesti, che regolarissimamente si fa di sopra i duoi Poli del Mondo, quale noi poco fa mostrammo che era circolare. Al quale regolato modo di girarsi, tutti i punti che noi segneremmo fuori del fuo del mondo, bisogna che noi ci imaginiamo che essi disegnino cerchi da essi Poli del Mondo, & infra loro vguilmente distanti; de quale quello ci habbiamo à imaginare che sia di tutti gli altri il maggiore, che si farà dal punto del conuesso del medesimo orbe, che sarà collocato appunto nel mezo vguilmente lontano da Poli del mondo, nel quale si ha à considerare la velocità del moto nel medesimo Orbe. Ecce vn'altro moto delli orbi particolari, tutto contrario a questo moto vniuersale, cioè dal Ponente al Leuante, ma sopra altri Poli, & altro fuo: secondo il quale moto si imaginano esse stelle disegnare circonferentie tonde, ouero orbiculari, rispetto all'vno de Poli: cioè rispetto al primo moto & vniuersale, per esser poste à stancio a sghebo. Et questo moto fù da gli antichi primieramente trouato in questo modo. Essi si accorsero che il Sole, & gli altri Pianeti mutauano inanzi, & in dietro il luogo del loro nascere, & del loro tramontare, & nel mezo del dì, & nel mezo della notte non si ritrouauano nella medesima parte del Cielo: ma che hora si accostauano al Zenit, cioè al punto che ci piomba dal Cielo sopra la testa, e talhora se ne discostauano, offeruando di giorno in giorno il lor girare a sghebo. La onde prudentemente concludono, che ci erano altri Poli, (diuersi da Poli del mondo) sopra i quali si causaua questo moto peculiare, & contrario al primo; imperoche la Natura non poteua concedere che si causassino essi duoi moti sopra li stessi Poli, & fuo.

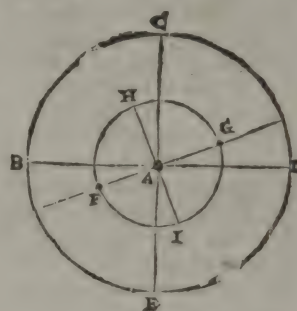
Non meno difficilmente ancora si discerne questo medesimo moto da Ponente in Leuante, mediante la offeruatione delle Stelle fisse. Imperoche quei primi perscrutatori di tali cose, approuando che le stelle fisse offeruauano infra di loro vna certa distantia inuariabile, conobbono che le sette Stelle erranti andauano successiuamente verso Leuante da qual si voglia notabile stella delle fisse, & che in progref-





so di tempo si allontanano dalla medesima stella, & che di nuouo in diuersi inueriali di tempo si riappressano a detta stella. Il che tu potrai breuemente auuertire nella Luna mediante la velocità del suo moto: offeruata la cognitione ouero lo spatio, che è fra lei, & fra qual tu ti voglia stella fissa che sia notabile, & esaminatala fino a tanto che essa Luna finito il cerchio del suo proprio moto ritorni alla detta stella.

Per lo essemplio della quale offeruatione, ci è parso di disegnare à più rozzi la presente figura. Et per essemplio di questi moti sia lo octauo Orbe del Firmamento, cioè il cerchio BCDE, & il Globo del Solare sia FGHI; & i Poli del primo moto sieno i punti B & D; & quelli del secondo, & contrario moto, sieno i punti F G; & il centro del mondo sia il punto A. Imaginisi per tanto l'vniuersale moltitudine de Cieli, cioè tutto il corpo Celeste, continuamente girarsi intorno al fuso BD, dal punto C; verso lo E, & di nuouo continuamente girando tornare verso il C: & che il globo solare si muoua per il contrario sopra il fuso F G, dal punto H verso I, cioè verso l'Ostro, & che di nuouo partendosi dal medesimo punto I andando verso Borea torni allo H. Saranno adunque CE, & HI, duoi cerchi maggiori, appresso à quali se considererà la velocità de medesimi moti, il medesimo giudicherai delle altre stelle erranti.



### Di essi moti Celesti in generale. Cap. V.

#### T E S T O.

**I**TTA la vniuersale machina del Cielo,<sup>1</sup> si riuolge intorno alla Terra di proprio, & indessso moto del Mondo, da Leuante per mezzo di in Ponente regolarmente: adempiendo la sua intera reuolutione in spatio di ventiquattro hore. Ma tutti<sup>2</sup> gli altri orbi, in diuersi spari di tempo, si muouono de lor proprii moti al contrario da Ponente verso Leuante. Imperoche il Cielo stellato fa il corso suo secondo Tolomeo in 36000 anni, ouero secondo Albategni in 23760. Saturno fa il corso suo in trenta anni: Gioue in dodeci: Marte in dua: il Sole in trecentosessantacinque di, & quasi vn quarto, che fanno l'Anno: Venere, & Mercurio, quasi come il Sole, & la Luna in vintisette giorni, & quasi otto hore finisce la sua reuolutione.

#### C O M M E N T O.

<sup>1</sup> **N**OI habbiamo poco fa detto, che i moti de' Cieli sono di due sorti, hora ci resta à dichiarare, onde auuenga quel regolatissimo moto dal Leuante a Ponente, & l'altro a lui contrario da Ponente a Leuante delle stelle. Il primo moto adunque (per cominciare à trattar la cosa) par che sia proprio di tutto l'vniuerso: nè alcuno delli orbi particolari si muoue propriamente, o da se stesso di questo moto, ma solamente si muoue come che siano parti di esso vniuerso. La virtù motiua di



di questo primo, & regolatissimo moto, si diffonde per tutti gli altri Corpi, i quali non è inconueniente se si muouono di altro proprio, & loro intrinseco moto che di questo primo: (ma sopra di altro Polo, & altro fuso,) essendo altro il moto del tutto (come nel sesto della Fisica) & altro il moto della Parte. Noi habbiamo l'esempio del Mondo picciolo, cioè dell'huomo, il quale caminando, & come agitatosi da per se stesso, non è inconueniente, che egli muoua vna mano, o qualche altro membro particolare di qualche altro moto. Causando adunque gli orbi Celesti congregati insieme vn Corpo solo secondo i Filosofi, & parendo che come membri particolari, componghino di legamento spiritale esso animale, (conciosia che il Cielo e secondo l'opinione d'alcuni animato) farà di tutto il Cielo vn moto solo, come di animale, come è quello, che da Leuante in Ponente in vinti quattro hore d'intervallo adempie giorno per giorno regolarmente la sua reuolutione. Onde misurando i volgari giorni, & regolandosi il volgo per lo stesso moto, è da tutti chiamato il moto Diurno, o Mondano. L'Orbe ottauo, cioè il Firmamento, o Primo Mobile, che ce lo vogliono chiamare, non perche egli rapisca, o si tiri dietro col suo moto gli altri Orbi: ma come membro principale, pigli primieramente quella virtù, & possanza motiua, la qual poi par che egli la diffonda ne gli altri corpi. Si come fa il Cuor dell'huomo, dal quale vien dispensata la virtù vitale nelle altre membra, la quale egli prima ha presa, che come vna parte nondimeno vien portata con tutto il corpo: quasi come che la virtù motiua sia in tutto il corpo, & principalmente sia diffusa dal cuore. Oltre di questo l'Elemento del Fuoco, con la più alta parte dell'Aria, si gira regolarmente di questo moto che noi habbiamo detto da Leuante in Ponente, il che ci dimostrano le Comete, generate il più delle volte nella medesima Regione più alta dell'Aria. Per il che di nuouo si vede chiaro, che esso moto Diurno è, non solo comune à gli Orbi Celesti, ma ancora à gli Elementi, cioè peculiare all'vniuersal machina del Mondo.

2 Ma il secondo moto (che noi habbiamo detto farsi contrario al Diurno, & sopra altro fuso, & Poli) pare che sia proprio, & naturale à qual si è l'vno orbe. Dico che tutti si muouono di lor proprio, particolare moto da Ponente in Leuante. Et ancorche i medesimi otto principali orbi, che si accerchiano da per tutto intorno l'vn l'altro, si muouino di così fatto moto: si è nondimeno trouato che fanno le loro riuolutioni disugualmente. Imperoche quegli Orbi che sono più lontani dalla Terra causano maggior cerchio, & più si conformano per il contrario con il primo, onde pare che sieno di lor moto proprio alquanto più tardi. Imperoche Saturno lo fa in trenta anni, Gioue in dodeci, Marte in dua, il Sole in trecentosessantacinque giorni, & cinque hore, quarantanoue minuti, & quasi dodeci secondi, (Imperoche li mancano dieci minuti, quasi quarantotto secondi ad adempire la quarta parte del dì, la onde ogni quattro anni se gli aggiugne il dì del Bissesto. Venere, & Mercurio fanno il lor corso quasi come il Sole. Ma la Luna in vintisette giorni, & quasi otto hore fa la sua riuolutione da Ponente in Leuante. Si come nelle Theoriche de Pianeti (con fauore di Dio) dichiareremo più largamente cosa per cosa. Ma del moto dell'ottauo Orbe; cioè del Cielo Stellato, non habbiamo noi molta certa, o approuata resolutione: mediante la tardità di detto moto. Nondimeno noi ci accostiamo alla opinione di Albategni, di Tolomeo, del Rè Alfonso, di Giouan da Montereggi, & de gli altri più fedeli contemplatori delle stelle, che le stelle fisse si muouino di vno altro moto che del Diurno, & cerca i Poli d'vno altro fuso, come di quelli della Eclittica, o del Zodiaco, secondo la successione de segni (de quali tratteremo di sotto) cioè da Ponente in Leuante. Ma si assegna da diuersi varia, & diuersa la qualità del moto di così fatte stelle; ma due opinioni sono più che l'altre approuate per le migliori, cioè quella di Tolomeo, & quella dello Albategni, Imperoche Tolomeo nel settimo della sua gran composi-

Q. 4 rione



tione (che ei chiamano Almagesto) dice che le stelle fisse in ogni cento anni i si muouano per vn grado: come dimostra Giouan da Monte Reggi apertamente nel quarto, & quinto del settimo de suoi Epitomi. Ma albategni diligentissimo Filosofo, & Matematico ci ha dimostro, che le stelle fisse ogni sessantasei anni si moueuano per vn grado, cioè che ogni anno si moueuano per 54. secondi, trenta due terzi, quarantatre quarti, trentaotto quinti, & vinti festi: della quale opinione fa mentione il medesimo Giouan da Monte Reggio nella sesta propositione del medesimo settimo de suoi Epitomi, & par che egli lo acconsenta, & che egli creda più allo Albategni che à gli altri. Questa openione dello Albategni ultimamente si è sforzato di sostenere Agostino Riccio, huomo molto dotto, con tanti viuaci argomenti, & graui authori, & con fermissima concordantia delle osseruazioni: talmente che tu sei forzato à giudicare, che la medesima opinione è più propriissima alla verità, & più apparente che le altre. Pare nondimeno che alcuni più moderni, anzi quasi tutti, habbino opinione, che il Cielo stellato si muoua di doppio moto, oltre al diurno (quale essi attribuiscono al Mobile finto.) Tutto quello adunque, che i Filosofi più prudenti hanno finto sopra la ottaua Sfera, fù solamente la imaginatione de cerchi immobili: accioche mediante questi, si potessino regolare i moti del Firmamento, & de gli altri orbi inferiori. Il medesimo discorso si debbe fare de particolari orbi delle stelle erranti, come sono gli Epicicli, & gli Eccentrici, & de tanti diuersi moti loro, & delle altre simili inuentioni: i quali sono sottilmente pensati per saluare solo la apparente varietà di ciascun moto, & per ridurre la quantità al calcolo irregolato de' medesimi moti, mediante la ricca abbondantia della Geometria.

*Della quiete, luogo, & figura di essa Terra.*

*Cap. VI.*

I E S T O.

**L**A Terra <sup>1</sup> veramente non hà moto locale, ma si sta immobile nel mezo <sup>2</sup> dello vniverso: & la superficie <sup>3</sup> sola di fuori continua della Terra, & dell'Acqua confusamente insieme, pare che habbia figura tonda <sup>4</sup>. In questo modo cioè, che il Globo <sup>5</sup> composto della Terra, & dell'Acqua, rispetto a tutto l'vniverso, è quasi d'insensibile qualità, & rappresenta quasi come vn punto, ò centro del medesimo vniverso.

*Aggiunta.*

Accade adunque <sup>7</sup> che la totale macchina del Mondo raccolta dalle sopradette cose, è da tutti non inconuenientemente chiamata Sfera.

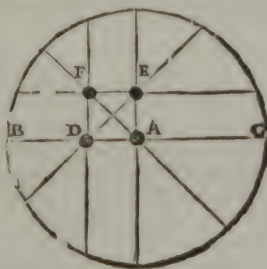
C O M M E N T O.

**S**E ei fussi possibile, che la Terra quanto à se si mouessi tutta; ò circularmente, ò di moto diritto, farebbe spinta, come le parti sue. Non si muoue del moto primo: imperochè ò ella farebbe di sua spontanea natura, ò mediante vno intrinseco motore. Et ella non può hauer moto circolare di propria, & intrinseca sua natura. Imperochè tal moto è deputato à corpi Celesti. Oltre di questo habbiamo mostro di sopra che la Terra naturalmente, & per propria inclinatione vā al basso. Et d'vn corpo semplice, hà vn moto ancor semplice. Secondo il primo del Cielo, & così per



per il contrario. Et che alla Terra si conuenga naturalmente il semplice moto all'ingiu, lo dimostrano le parti di quella, le quali (oltre alle ragioni dette di sopra) sono inclinate all'andar sempre all'ingiu; & è il medesimo moto naturale quel del tutto, & quel della parte. Di nuouo non può anco essermossa da circolare uolentia: imperoche questo medesimo farebbe ancora quel moto diurno, più di tutti gli altri velocissimo, deputato al Mondo vniuerso, & all'hora ci apparirebbe sempre la medesima faccia del Cielo, & vna situatione inuariabile delle stelle; contro alla sensuale, & giornale esperienza. Ouero essa Terra faria tirata d'alcuno motore di moto contrario da Leuante a Ponente: & bisognando che per la sua grauità ella si mouessi uelocissimamente, tutte quelle cose che si mouessino nell'Atia, non potrebbero seguitare quel moto, onde parebbe che elle si mouessero sempre continuamente verso Ponente. Aggngni questo, che se la Terra si mouessi circularmente, tutte le cose, che dirittissimamente si trahessino, come vna freccia all'insù, non tornerebbono a quel luogo, donde ella si partirono: del che noi veggiamo la esperienza in contrario: adunque la Terra non si moue circularmente. Secondariamente, che la Terra ancora non sia spinta tutta, quanto a se, di moto diritto, si proua in questo modo. Ella non si moue all'insù, imperoche questo le accaderebbe, o naturalmente, o uolentemente. Il primo di questi moti, è impossibile: conciosia che ella più di tutti gli altri elementi grauissima di sua natura ua all'ingiu, & il moto semplice del partirsi dal mezzo, è proprio del Fuoco, & il moto respetiuo pur dal mezzo, è proprio dell'Aria. Ne sopporterebbe ancora essa Terra di esser mossa di moto uolento, conciosia che non si troua corpo alcuno che sia più graue di tutta la Terra, che fusse bastate a poterla muouere. Staasi adunque quieta quanto a se la Terra, & non si moue in modo alcuno.

2 Dico oltra di questo, che la Terra è posta nel mezzo dell' Vniuerso. Imperoche per le cose dette di sopra, la Terra come più di tutti gli altri Elementi grauissima, è inclinata a muouersi sempre all'ingiu; fino a tanto che ella possedga il più basso luogo sotto à gli altri Elementi; ma di tutti i luoghi il più abietto è il mezzo dell' vniuerso, cioè il centro del mondo. E tutto quello che si parte dal centro, e di necessità che salga, il che par che non si conceda ad essa Terra. Oltra di questo ogni moto ha bisogno di alcuna cosa che stia ferma, secondo i Filosofi. Ma perche si proua, & per ragione, & per necessità, & per esperienza, che il Cielo si moue intorno al mezzo di tutto lo vniuerso; pare che la quiete di essa Terra nel mezzo del mondo sia al moto del Cielo necessaria. Ancora, se la Terra fusse posta in altro luogo che nel mezzo del mondo, come fuori del centro A, della d'incontro figura: bisognerebbe che ella fusse, o nel fuso del mondo BAC, & disugualmente lontana da suoi Poli B, & C, come se ella fusse nel D, ouero fuori del medesimo fuso, ma vguualmente lontana da essi Poli; come se ella fusse alla E, o ueramente fuori del fuso, & disugualmente lontana dell'vno & l'altro Polo, come se ella fusse allo F. Et se alla Terra fusse toccato alcuni di questi luoghi: ne seguirebbe, che vn solo de' cerchi infra i grandissimi, che si tirassero dal centro della Terra, sarebbe quello che diuidesse il mondo in due parti vguale, come fa lo AD, o lo AE, o lo AF; & che tutti gli altri cerchi diuiderebbono disugualmente il detto vniuerso. Come si può vedere per i cerchi DE, EF, & FD. La onde non accaderebbe che tutti gli huomini in ogni tempo potessero scorgere le meta del Cielo. La Terra oltra di questo non farebbe nel mezzo dello vniuerso, & non mai in alcun luogo occorreria la vguaglià de' Giorni, & delle Notti; ne il tanto regolato augumento, & l'vniforme scemamento loro. Oltra di questo, le ombre, che da corpi si causano, farebbono diuerse da quelle che noi per esperienza sueggia-

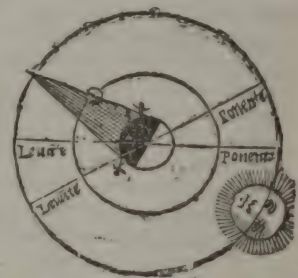




nez giamo. Ne accaderebbe lo Ecclisse del Sole, quando si congiugne con la Luna, ne della Luna quando si ritroua nella parte opposta del Sole, come da per te stesso, mediante lo aiuto della passata figura, puoi vedere, o facilissimamente discorrere. E tutte queste cose sono non solo del tutto contrarie alle sententie di tutti li Astrologi, ma alla esperienza che giornalmente se ne fa. Aggiugni a questo, che le cose graui che sono sopra della Terra, vanno da ogni parte all'ingiu, cercando di loro natura il centro del modo: il che certo non accaderebbe, se la Terra fusse posta in altro luogo che nel centro, o nel mezzo del mondo. Non sarà adunque alcuno che presuma di collocare la Terra in altro luogo che nel mezzo del mondo, se già egli non fusse fuori di ceruello.

3 Mediante le cose dette di sopra si vede pur troppo a bastanza che la Terra è accerchiata circularmente dalla Acqua: rimanendone alcune parti però scoperte per salute de viuenti. Le quali veramente parti così scoperte, essendo più rileuate di quelle che toccano la concaua superficie dell'Acqua; e cosa manifesta, che esse parti della Terra, sparse attorno quasi che a pezzi con le acque, causano vna sola intera, & continua superficie esteriore.

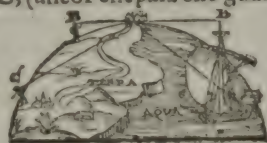
4 Et che questa superficie della Terra, & dell'Acqua, habbi da per tutto figura tonda, cioè che considerata in qual si voglia modo la Terra, o l'Acqua estrinsecamente si ammassi insieme a guisa di Globo da per tutto, siamo forzati a persuadercelo mediante così fatti argomenti, o ragioni. Primieramente se ci parrà discorrere questo secondo la longhezza, cioè, da Levante in Ponente, ouero per il contrario: le stelle non nascono, & non tramontano in vn medesimo tempo, a coloro che habitano la Terra, o il Mare Occidentale; & a quelli che habitano la Terra, & il Mare Orientale: nè arrivano sopra le teste loro, vguualmente, ma a questi più presto, & a questi altri più tardi. Il che facilmente si conosce, o auuertisce mediante lo Ecclisse della Luna: facendo comparatione del medesimo Ecclisse, veduto da gli Orientali, & da gli occidentali. Imperoche il tempo dell' Orientali, si trouerà esser maggiore a petto a quello dell' Occidenti non quanto al tempo stesso: ma quanto al calcolo del durare di detto Ecclisse. Imperoche la Luna ecclissa à tutto il Mondo in vn tempo medesimo. Seguitane adunque che il Sole uà più presto sotto a gli Orientali, che agli Occidentali; Come facilmente potrai vedere mediante la figura da contro: nella quale si disegna, che la Luna ecclissa quasi per lo interuallo di dua hore prima a gli Orientali, che a gli Occidentali. Che se la Terra fusse piana (dice Manilio) ella ecclisserebbe parimente, tutta a tutti miserabilissimamente; la qual cosa è contraria alla esperienza. Oltre di questo dal sopra detto Ecclisse della Luna, se ne caua tale discorso.



L'ombra secondo i Prospettiu, e di tal figura, di quale è il corpo denso della interpositione; del quale ella è causata ( offeruata la giusta proportione della distantia) ma ne gli Ecclissi della Luna, noi veggiamo per esperienza, che l'ombra è tonda, causata dal corpo della Terra, & dell' Acqua non fusse da per tutto di figura tonda. Et che la Terra, & l'Acqua da settentrione à Mezo di sia tonda, lo prouiamo in questo modo; Conciosia che le stelle intorno al Polo Settentrionale del Mondo, non vanno mai sotto: ma sempre le veggiamo: & se noi caminassimo verso Mezo di, elle ci andrebbero, sotto, & a quegli che fussino tanto più innanzi di noi presso all' altro Polo del Mondo, che quanto il nostro fusse da loro lontano, si manifesterebbono, del che ci accade il contrario, quando ci partiamo da Mezo di, & andiamo verso Settentrione, cominciamo noi il nostro cammino donde ci tor- ni bene, per dichiarazione della qual cosa considerisi la figura qui posta, nella quale coloro



coloro che habitano la parte C Settentrionale, si sà che veggono le stelle ABC, essendo loro sempre occulte le stelle del Mezo giorno DEF. il contrario del che accade a coloro, che par che habitano la parte H del Mezo giorno. Et però non veggiamo noi in ogni paese, ò terra tutti i segni Celesti: il che è sufficiente indicio della rotondità della Terra, & dell'Acqua. Aggiugni a questo, che così in Terra, come in Acqua, coloro che sono in luogo più alto, sogliono vedere molte più cose, che non veggono coloro, che si trouano in luogo più basso: i quali se si faranno più auanti, ò faranno più alto, troueranno che gli appariranno Monti, Scogli, Castella, & simili cose. Tu ne hai l'esempio del luogo A, della figura di contro, che da coloro che sono al punto C, (ancor che paia che guardino per linea diritta) non può esser veduto: Al contrario di quelli che sono in B, che sono in luogo più rileuato, come dimostra la detta figura. Potrebboni oltra di questo prouare molte cose dalle cose naturali, che sono ancora poco manifeste a Filosofi, ma queste sieno a bastanza.



6 Ma della grandezza di esso Globo della Terra, & dell'Acqua, che paia che sia di quantità insensibile, io nõ vorrei che tu intendessi questo assolutamēte, ma rispettiuamente, cioè fattone comparatione di tal Globo à petto all'vniuersale machina del Cielo. Imperoche ella ha afsai apparēte grandezza, comparandola a gli orbì più vicini, come è quel della Luna: si come nel terzo capitolo per la diuersità delli aspetti, si argomentò. Ma che esso Globo sia di quantità quasi incomprendibile, rispetto alla Machina di tutto l'vniuerso, si persuade, o proua con queste ragioni. Primieramēte, per che siamo nõ douunque ci vogliamo veggiamo sempre la metà del Cielo, veggiamo ancora le grandezze delle stelle non ci variare, & habbiamo due volte l'anno il dì quanto la notte: le quali cose non accaderebbono, se il mezo Diametro della Terra hauesse quantità sensibile rispetto a tutto l'vniuerso. Si come mediante la figura che segue potrai in qualche modo discernere. Nella quale il cerchio BAC, tirato per lo assegnato centro del mondo A, diuide la Sfera in due parti, il che non fa il cerchio DEF, che si disegna dalla superficie della Terra, percioche il mezo Diametro AF, rispetto allo orbe BGCH, par che habbia quantità sensibile. Onde l'Arco Notturmo EHD, sarebbe notabilmente in ogni tempo maggiore di esso arco diurno DGE; per la qual cosa non accaderebbe mai la vguaglianza delli giorni artificiali con le notti. Et la stella che fusse al D, ò alla E, apparirebbe molto maggiore che al C: perche la linea BC è maggiore che la FD, & FE per la settima del terzo d'Euclide. Imperoche quelle cose che più ci si auuicinano, leuato l'impedimento del mezo, ci paiono maggiori del solito. Nondimeno la verità della cosa stà in questo modo, che noi non veggiamo mai di luogo alcuno la metà del Cielo precisamente, ò apunto; ma non essendo questo sensibile al senso;



però



però siamo forzati a dire che il mezo Diametro della Terra comparato al mezo Diametro dello vniuerso sia di qualità incomprendibile. Aggiungonfi a questo gl' instrumenti de' Matematici, i quali noi veggiamo che hanno tale, & così vniforme ragione de' raggi Solari, & delle ombre, come se il centro del Mondo fusse il medesimo insieme co' il centro de' medesimi instrumenti, del che si può facilmente fare esperienza con Astrolabio ordinario notate due stelle per Diametro, come se tu ponesse la linea per trauerlo a guisa di Diametro, tu vedresti al nascere di vna di detta stella per amenduoi i fori, & mire della linea, amenduue esse stelle. Aggiugni a questo, che incaminato poco intervallo di larghezza: come è da Settentrione verso Mezo di, ouero per il contrario, si varia molto sensibilmente, il vedere de' Poli, delle Stelle, & lo essere de' di & delle notti; il che non potrebbe così di subito accadere, se la Terra rispetto a tutto l' vniuerso fusse di notabile grandezza. Ancora tutte le Stelle che noi veggiamo, ci paiono quasi che presenti. Ancorché secondo gli Astrologi, & il consenso di tutti i Filosofi, sieno maggiori di essa Terra: tanto maggiormente adunque la Terra, & il detto Globo fatto della Terra, & dell'Acqua; comparandolo à così gran machina, bisogna stimarlo come vn punto.

6 Essendosi dunque dimostro, come essa Terra stà ferma nel mezzo di tutto il Mondo, si proua hora ancora facilmente, che quanto alla vniuersità del mondo ella è di quantità insensibile: imperoché la medesima machina della Terra, & de' l'Acqua, rappresenta quasi che il centro di esso vniuerso.

7 La aggiunta finalmente si fa per le cose dette manifesta. Imperoché quando si tratta della qualità, & regione della Sfera, si ha a credere che la sia Corpo Solido contenuto, & compreso da vna sola superficie, nel mezo della quale si conceda vn punto, che si chiami il centro di essa, d'intorno al quale essa Sfera sopra qual si voglia fuso si possi facilmente voltare. Le quali tutte cose si trouano nella machina, & nel composto del Mondo. Imperoché la prima cosa egli è vn corpo Solido, cioè pieno, & non vacuo, (conciòsia che la Natura abborisce il vacuo) di figura Sferica, ouer tonda da per tutto, (come mostrammo al quarto Capitolo) che si riuolta di per di senza intermissione alcuna sopra del suo proprio fuso, (come si disse al quinto Capitolo) & ha ancora il suo punto collocato nel mezo: come è la Terra, la quale poco fa dicemmo che rispetto a tutto l'vniuerso era di quantità insensibile; puossi dunque raccogliere non inconuenientemente per le cose sopradette, che esso Mondo non senza cagione da tutti è chiamato vna Sfera, o Palla. Il medesimo si può non inconuenientemente dire di qual si voglia orbe Celeste consideratolo separatamente da per se stesso: pur che noi ci immaginiamo tutte le cose che si comprendono entro a qual si voglia orbe, come vn corpo tutto intero fatto di dette cose; Come se noi chiamassimo che l' Orbe del Sole, insieme con gli Orbi di Venere, di Mercurio, & della Luna, con tutta la regione elementare fusse vn corpo solido, & da per tutto tondo.

*Fine del primo Libro della Cosmografia, o della  
Sfera del Mondo.*



L I B R O



# DELLA COSMOGRAFIA,

OVERO

Della Sfera del Mondo,  
DI  
ORONTIO FINEO  
DEL DELFINATO.

Libro Secondo;

Nel quale si tratta de' più principali Cerchi imagi-  
nati prudentemente nella Sfera.



*Del Cerchio chiamato Equatore, ouero Equinottio, & de  
Poli del Mondo. Cap. I.*

TESTO.



**L**l'è bene trattare consequentemente de Cerchi adattati ad  
essa Sfera del Mondo: l'imaginatione de quelli pare molto ne-  
cessaria per intender le ragioni de moti Celesti: & a luoghi lo-  
ro esprimere le commodità di queglii. Et intrai i cerchi della  
Sfera, pare che l'Equatore si sia guadagnato il primo luogo. E  
adunque l'Equatore <sup>1</sup> uno de cerchi maggiori, che divide l'un-  
i-  
niverso in due parti, imaginato che stia ugualmente lonta-  
no da Poli del Mondo, presso al quale si considera il regola-  
to girare del primo Mobile, Per i Poli <sup>2</sup> del Mondo intendiamo  
noi i due duoi punti ne quali termina il fuso del detto Mon-  
do, d'intorno al quale tutto il Mondo eccetto la Terra, si gira  
regolatamente da Levante in Ponente: de quali quello che è verso Borea, si chiama Polo  
Settentrionale, ouero Artico: & quello che è verso Austro, si chiama Polo Meridionale,  
ouero Antartico.

COM.



**Q**UALI sieno nella Sfera i cerchi maggiori, & quali i minori, noi li nerammo af-  
 fai à sufficiencia nel decimo Capitolo del Libro della nostra Geometria, li pri-  
 mo cerchio adunque della Sfera, di quelli per i quali si contemplano le regole de mo-  
 ri Celesti, & con i quali noi sogliamo fare la forma, o il modine Materiale di essa mon-  
 dana Sfera, o in vn Corpo solido, o pure in piano, ci si rappresenta lo Equatore; come  
 regola veramente de gli altri, i quali par che ci superi, si per la vguale & non mai va-  
 riabile sua distantia da Poli del Mondo, si ancora mediante la regolata velocità del suo  
 moto disegna si veramente il cerchio Equatore da vna linea diritta, che dal centro del  
 Mondo sia tirata alle circonferentia di Ezzo Firmamento, intra il mezo di amenduoi i  
 Poli del mondo, poi che essa linea harà interamente finita la sua reuolutione da Le-  
 uante, passando per il Mezo giorno fino al Ponente; diuidendo tutto l'vniuerso in due  
 parti vgnali, & cerca il fuso del Mondo causerà angoli  
 li retti Sferali Come pare, che rappresenti il cerchio  
 CE, qui all'incontro disegnatò, nella Sfera postaci  
 BCDE, il centro della quale è la A, & i Poli sono i  
 punti BD, disegnatò dalla linea AC, ritta ad angoli  
 a squadra Sferali sopra il fuso BD, poiche harà finita  
 tutta la sua riuolutione; ma in questo modo, che la  
 linea circonferentiale terminatiua di esso Equatore  
 si disegni nella superficie di fuori della medesima  
 Sfera, & che la superficie piana tagli, & diuida in due  
 parti vgnali tutta la Sfera, lasciandone la metà di es-  
 sa Sfera verso Borea, & l'altra metà verso Austro, Er  
 si chiama questo cerchio l'Equatore, percioche quando il Sole arriva a lui, diuide in  
 spatij vgnali il dì dalla notte a tutto il Mondo. La quale vniuersale vgnalità di esso dì  
 & della notte, noi sogliamo chiamare Equinottio: onde per la medesima ragione il  
 detto Equatore si chiama ancora cerchio dell'Equinoctio, o Equinottiale; come quel-  
 lo che, adegua il giorno artificiale alla notte, delle quali due cose si fa, ò genera il  
 giorno naturale. Ma quel che sia il giorno naturale, & il dì, o la notte artifi-  
 ciale, si dirà nel quarto libro che seguirà: doue parimente si dichiarerà, che esso cerchio  
 Equinotiale è la regola del primo moto, (per il quale si misura il tempo) onde alcuna  
 volta si chiama il cerchio del primo Mobile, cioè del moto più vniuersale. Imperoche  
 la reuolutione vniuersale di tutto il Mondo viene a causarfi come di sopra si disse) d'-  
 intorno da Poli del Mondo: intra il mezo de quali si ritroua starfi esso cerchio de l'E-  
 quatore, o Equinotiale.



Ma i Poli del Mondo sono i duoi punti, ne' quali termina il fuso del Mondo, stabilito  
 nel tondo del Firmamento, intorno al quale tutto lo vniuersale composto del Mon-  
 do si riuolta continuamente, & regolarmente ogni giorno mouendosi da Levante  
 per Mezo dì in Ponente: come sono i punti B, & D, della figura BCDE passata.

L'vno de quali Poli come è il B, si chiama Settentrionale, ouero Artico (dall'orfa mag-  
 giore detta Arto) ouero Boreale, quello cioè che a noi, che habitiamo la parte setten-  
 trionale del Mondo, ci sta sempre sopra. Ma l'altro, come è il D, si chiama Polo Austr-  
 le, Meridionale, ouero Antartico, cioè sempre contrario al Polo Arico; Et questi Poli  
 hanno vn tale riguardo ad essa Sfera Mondana, che quanto l'vno si inalza, tanto l'al-  
 tro a lui contrario si abbassa, come di sotto si dimostrerà al suo luogo.

Del



*Del Zodiaco, ouero della Eclittica, & de suoi dodici  
Segni. Cap. II.*

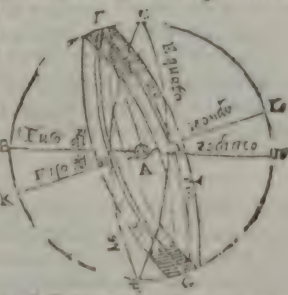
## T E S T O.



**L** Zodiaco ancora, ouero l'Eclittica, è vn cerchio medesima-  
mente maggiore, collocato à stancio in frà i Poli del Mondo,  
che ci dimostra la via del Sole. La metà del, quale pende dal-  
lo Equatore verso il Polo Artico del Mondo, & l'altra metà  
pende verso il Polo Antartico. Questo Zodiaco <sup>2</sup> ancora si  
diuide in dodici Segni, si come ciascuno altro cerchio della  
Sfera: Ma distribuito con tale ordine, & nome dalla interse-  
gatione dell'Inuerno, che l' medesimo Zodiaco fa con l'Equato-  
re, che il primo di detti Segni, si chiama Ariete, il secondo Tau-  
ro, il terzo Gemini il quarto il Granchio, il quinto il Leone, il  
sesto la Vergine, il settimo Libra l'ottauo Scorpione, il nono Sagittario, il decimo Capri-  
corno, l'undecimo Aquario, & l'ultimo Pesci: de quali Segni li sei primi sono Settentrion-  
nali, & gli altri sei sono Meridionali: & ciascun segno si diuide in trenta gradi, & cia-  
scun grado in sessanta minuti, & i minuti si diuidono ancor essi in sessanta osservando la  
distributione, o diuisione per sessanta.

## C O M M E N T O.

**I** M A G I N A S I ancora vn'altro cerchio maggiore della Sfera chiamato Zodia-  
co, ouero Eclittica: il quale cerchio si finge d'vna linea diritta, che sia tirata dal  
centro del Mondo per il centro del Sole fino al Firmamento, finito la sua reuolutio-  
ne di esso centro Solare girando da Ponente per Mezo di in Levante. Onde d'alcuni  
meritamente è chiamata la via del Sole. E questo Zodiaco rispetto al fuso, & à Poli  
del Mondo, & del cerchio Equinottiale, collocato à stancio, pendendo con l'vna del-  
le sue metà verso Settentrione, & con l'altra verso Mezo di, di esso Equinottiale. La  
piana superficie ancora del quale, diuide l'vniuerso Mondo, & il medesimo Equinotti-  
ale in due parti vguale. Questo Zodiaco ti viene rappresen-  
tato dal cerchio FLGH, aggiunto consequentemente alla  
figura passata; il fuso del quale è la linea KL, & i Poli  
sono essi punti K & L, & che diuide la circonferentia  
dello Equinottiale CE, ne' punti I, & H; pendendo l'vna  
delle metà, cioè la HFI, verso Borea; ouero verso il Polo  
Artico B; & l'altra metà HGI, verso il Polo Antartico,  
ouero verso l'Austro D. Ma la causa, perche questo cer-  
chio si chiama Zodiaco, viené, perche in Greco Zoi si-  
gnifica Vita. Percioche il Sole per il moto di quello, an-  
zi più propriamente perche col moto suo ei disegnando  
il Zodiaco, par che influisca vita, come causa principale  
à quelle cose che appresso di noi si alterano, & si generano si come per  
testimonianza del Filosofo, & per la sensibile esperienza sappiamo. Imperochè per  
questo fine la Natura naturante collo cò esso viaggio del Sole a stancio: accioche  
per lo scambieuole appressamento, & discostamento del Sole, si producessino molte  
essentie, & prodotte si cortompeffero, & corrotte, di nuovo al manco mediante le  
specie





specie) riuuessero. Chiamasi ancora Zodiaco da vn nome Greco, Zoon, che significa animale: perciocche essendo egli scompartito in dodici parti vguali, che si chiamano segni, de' quali ciascuna ha preso per insegna vn nome di animale: Non veramente mediante la disposizione delle constellationi dell'Orbe ottauo, che par che sieno in esso, ò intorno ad esso Orbe, (come molti errando pensano) le quali rappresentino le effigie di tali animali; potendo essere a imaginatione diuersa, & a voglia di ciascuno dalla constellatione di vna imagine, pensare vna altra imagine. Ma ciò fu cauato dal diuerso influxo del Sole, il quale mentre che camina per le tali parti del Zodiaco, muoue queste cose inferiori à simile disposizione con la Natura di essi animali. Imperocche il Sole, secondo quel vario riguardo ò rispetto, che egli ha a queste cose inferiori, & secondo la disposizione della materia, produce & questo & quest' altro effetto. Ma io non voglio già negare, che le constellationi che sono di quà & di là dal Zodiaco, non mutino, accreschino, ò diminuischino gli effetti del Sole: ma ci pare, che i nomi de' sopradetti segni dipendino dalle medesime constellationi. Chiamasi ancora il medesimo cerchio Zodiaco, la Eclittica, imperocche in nessuno altro luogo occorre lo eclisse del Sole & della Luna, se non quando l'vno & l'altra, son collocati nel Zodiaco, Conciosia che il Sole non esce mai della dirittura del Zodiaco (perciocche il Zodiaco, & la via del Sole sono vna medesima cosa egli è di necessità, che essa Luna si congiunga in quella medesima parte con il Sole, auanti che il Sole in tal congiuntione ecclissi: ouero che la Luna Diametralmente si ritroui allo opposto del Sole nel Zodiaco, se ella harà ad eclissare. Ma perche alcuni si sieno imaginati che il Zodiaco habbia larghezza, cioè, che egli habbi la sua circonferenza larga a guisa di vna cintura; questa fu solamente fantasia di alcuni Astrologi, (ancorche non necessaria) i quali andarono imaginandosi duoi cerchi lontani parimente di quà & di là dalla Eclittica per sei gradi di larghezza, solo perche i più rozi potessino conoscere sotto qual segno, ò sotto qual parte di segno i Pianeti si mouessino. Imperocche ei si accorsono che i Pianeti (eccetto che il Sole) si discostauano dalla medesima Eclittica hora verso Austro, & hora verso Settentrione; ma che non passauano mai oltre alla larghezza di sei gradi.

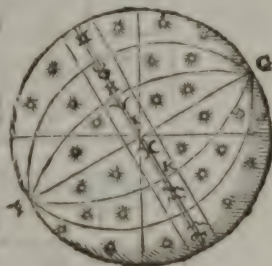
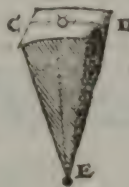
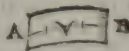
Ma de' segni del Zodiaco noi habbiamo giudicato che si habbia ad auuertire principalmente questo che ancorche qualunque cerchio nella Sfera si diuida (come noi insegnammo al primo Capitolo del terzo libro della nostra Arimerica) da' Matematici in dodici parti fra loro vguali, delle quali qualunque segno si dice che contiene in se trenta gradi, ouer parti del cerchio: esse parti nondimeno del Zodiaco per sua prerogatiua si chiamano Segni; sì perche caminate dal Sole pare, che ci assegnino diuersi & variati tempi; sì ancora perche i moti di tutti i Pianeti si segnano in esse parti della Eclittica, ouero si riferiscono ad essi segni Eclittica. Essi segni ancora presono più ragionevole ordine dall' vna & l'altra intersegaione che fa il Zodiaco con lo Equinottiale, più che da qual si voglia altro punto del Zodiaco; per questa causa principalmente, perche esse intersegaioni in tutti i luoghi pare che sieno comuni, non mutandosi da loro mai in alcun luogo nè il nascere, nè il tramontare. Più rettamente nondimeno dalla intersegaione dello Inuerno, dalla quale il Sole da Mezo di ritorna verso il Boreale mezo dello vniuerso, incominciarono il principio dello annouerare, che dalla parte opposta. Perche il Sole trouandosi in quella stessa intersegaione, causa la vguaglià de' giorni, & delle notti: di poi segue lo augumeto della luce sopra le tenebre, & la non ingrata rinouatione di tutte le cose, che nascano sopra della terra: a noi massime che habitiamo la parte Settentrionale del Mòdo. Ma perche ei fassino distribuiti in moti contrario al primo, ò al regolare moto di tutto lo vniuerso, ne fu solamente cagione, il particolare moto delle stesse erranti: le quali noi veggiamo per esperienza, che per il lungo del Zodiaco sono portate continuamente a torno da Ponente per Mezo di in Levante. Et della diuisione de' segni ne' gradi in minuti, & di poi de' minuti nelle altre parti che seguono, ne trattammo affui



## Libro Secondo.

257

affai sufficientemente nel sopradetto primo Cap. del 3. libro della nostra Arimetica & però non ne diremo per hora altro. Non vogliamo nondimeno lasciare in dietro che alcuni Astrologi da non ne tenere poco conto, hanno, secondo la varia loro imaginatione, assegnato, che i Segni, si hanno à ritenere, pigliare, & considerare in quattro modi. Primieramente il segno si considera come vna superficie quadrangolare, cioè come vna duodecima parte della larghezza superficiale della circonferenza del Zodiaco, di trenta gradi per lunghezza, & di dodici per larghezza, come ti rappresenta la figura A B, nel qual modo si dice, che i Pianeti sono sotto à tal segno. Secondariamente per il segno si imagina vna figura Piramidale, la Bafa della quale è il segno compreso nel primo modo, & la cima sua s'imagina che sia nel centro dell'vniuerso, come qui di sopra ti rappresenta la figura della Piramide CDE, il côcorso della quale viene alla E, centro del Mondo. Nel qual modo di considerarlo, tutti i Pianeti vengono collocati nel proprio segno. Considerasi nel terzo modo il segno, come vna figura superficiale larga nel mezzo, & che termina acutamente in vno de duoi Poli, abbracciando il segno preso nel primo modo per la larghezza: come sono le figure F H G I, & F I G K, & le simili della figura di contro. Et così auuiene che tutto il corpo della Sfera con sei cerchi maggiori, da Poli del Zodiaco F & G, tirati per ciascuno de' principij de' Segni, si diuidono in dodici parti vguale, le quali d'alcuni sono chiamate case: & in questa consideratione così fatta de' segni si rinchiude qualcuna delle stelle fisse in alcuno segno: si come per la Sfera di sopra posta facilmente si può vedere. Vltimamente, si può pigliare vn Segno, per vna figura solida, compresa da due superficie, che vadino a concorrere insieme dal Segno considerato nel terzo modo di quà, & di là al fuso del Zodiaco, si come dimostra la figura qui posta L M N, nel quale finalmente modo l'vniuerso Mondo si diuiderà in dodici Segni; onde non sarà cosa alcuna infra la natura delle cose, che non sia compresa da qualche segno. Ma questa tanto varia imaginatione de' segni non solamente fantastica, ma a me pare che sia disutile del tutto, & aliena dalla contemplatione Mathematica. Imperoche noi sogliamo solamente osservare la corrispondenza, che hanno le constellationi alle parti di essa Eclittica, accioche si conosca lo scambieuoale rispetto delle medesime constellationi, & si possa calcolare la diuersa quantità de' loro moti. Referisconsi le constellationi alla Eclittica in questo modo. Imaginisi vna certa diritta linea distesa dal centro del Mondo; & che passi per il centro della stella, & vadi sino alla superficie del Firmamento: per la estremità della quale si imagini che si tiri vn cerchio, maggiore da' Poli di esso Zodiaco, che intersechi la medesima Eclittica ouero Zodiaco. Il termine adunque di questa linea, ci darà il vero luogo della stella in Cielo, & il punto della intersegregatione del medesimo cerchio cò il Zodiaco, ci mostrerà il luogo corrispondente nella Eclittica. Imperoche il vero luogo della stella in Cielo sarà tanto lontano dal principio de' segni, quanto il corrispondente luogo della medesima stella nella Eclittica. Et per



R

me-

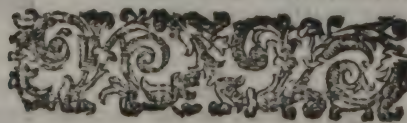


esempio ti serue la di contro figura, nella quale la V, vero luogo della stella, nella Eclittica RST, viene disegnato per il cerchio grande OSP, tirato da' Poli della medesima Eclittica per il vero luogo della stella, cioè nel punto S. Et del Pianeta, che è allo X, si ha ad imaginare che il vero luogo nel Cielo sia al punto Y, ma nella Eclittica, si ha ad imaginare che corrispondentemente sia al Z. De gli altri vorrei io che tu giudicassi il medesimo. Ma per maggiore dichiarazione delle cose dette, mi è piaciuto raccorre nella tauoletta che segue, lo ordine de' segni, i nomi, i sessi, & i caratteri, insieme con la natura de' medesimi segni, che la esperienza ci insegna, che accidentalmente porta seco il Sole & gli altri Pianeti, secondo la varia disposizione di questi inferiori, collocati variamente in detti segni.



Ord.	Caratt.	Nomi	Nature de Segni.	Sessi.
1	V	Ariete	Caldo, & secco	Maschio
2	♉	Tauro	Freddo, & secco	Femina
3	♊	Gemini	Caldo, & humido	Maschio
4	♋	Granchio	Freddo, & humido	Femina
5	♌	Leone	Caldo, & secco	Maschio
6	♍	Vergine	Freddo, & secco	Femina

Ord.	Caratt.	Nomi	Nature de Segni.	Sessi.
12	♏	Pesce	Freddo, & humido	Femina
11	♐	Aquario	Caldo, & humido	Maschio
10	♑	Capricorno	Freddo, & secco	Femina
9	♒	Sagittario	Caldo, & secco	Maschio
8	♓	Scorpione	Freddo, & humido	Femina
7	♏	Libra	Caldo, & humido	Maschio



Che



*Che cosa sia la declinatione , & la larghezza delle Stelle ,  
& della ragione della declinatione del Zodiaco dallo Equatore.*

*Cap. III.*

T E S T O.



*Delle declinationi delle Stelle si considerano , & annouerano di qua , & di là dall'Equatore , & le larghezze di qua , & di là dalla Eclittica . La declinatione è vn'arco di vn cerchio grande , tirato per i Poli del Mondo , & per la propostaci stella , ouero punto del Cielo : compreso infra lo Equatore , & essa stella , ò punto . Ma <sup>2</sup> la larghezza è vn'arco medesimamente di vn cerchio grande , ma che da Poli della Eclittica passa per la propostaci stella , ò per il punto segnato in Cielo : che si piglia infra detta stella , ò detto punto , & la Eclittica . Quali <sup>3</sup> si vogliono adunque punti della Eclittica , & ugualmente lontani da l'vna , da l'altra intersegaione con lo Equatore , hanno declinationi uguali : & <sup>4</sup> tanto maggiori quanto saranno più lontani dalle medesime intersegaioni . Onde <sup>5</sup> auuiene che i punti delle maggiori declinationi della Eclittica dal medesimo Equatore , sono a punto i mezz' infra le dette intersegaioni , distinte con i principi del Granchio , del Capricorno : che si chiamano Solstitij . Ma le comuni <sup>6</sup> intersegaioni della Eclittica con lo Equatore , diseguate alli principij delle Ariete , & della Libra , non hanno nè latitudine , nè declinatione , & si chiamano i punti de gli Equinoij : cioè che in loro accaggiono li Equinoij vniuersali .*

COMMENTO.



*NOI habbiamo giudicato douere esser cosa commodissima , dopo l'imaginatiuo d' segno di qual si voglino cerchi esprimere corrispondentemente à lor luoghi , tutti i termini i Astrologia , de quali è piena l'vniuersale Astrologia , Theorica , o Pratica , che ella sia .*

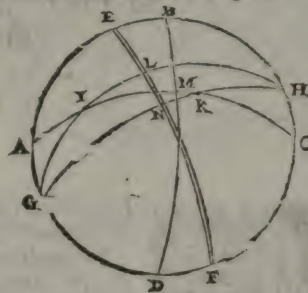
*1 Primieramente adunque ci si appresenta la declinatione , la quale non si diffinisce che sia altro , che il discostamento della propostaci stella , o punto segnato , dallo Equinoziale : ouero appresamento minore , o maggiore a Poli del Mondo . Onde si considera , o misura , mediante l'Arco del gran cerchio tirato da Poli del Mondo per la propostaci stella , o per il segnato punto nel Cielo .*

*2 Ma la latitudine si chiama così , perche ella si calcola innanzi , & in dietro secondo l'imaginata larghezza della circonferentia del Zodiaco . Per tanto noi intendiamo per latitudine , la sola distantia della propostaci stella , o punto segnato dalla Eclittica : la quale distantia veramente , si ha à calcolare per il cerchio grande , che si tira da i Poli dell' Eclittica , per la propostaci stella , ò punto notato in Cielo . L'officio adunque della declinatione , & parimente quello della latitudine , pare che sia : che noi vegnamo mediante l'aiuto dell'Arco della lunghezza , cioè per la distantia secondo l'ordine de Segni dal principio dell' Ariete , in cognirione delle Stelle , & de moti , ouero de luoghi di quelle . Il che par che sia molto necessario alla collocaione delle Stelle da collocarsi nella Sfera piana , ò nella Solida . Qual si voglia adunque declinatio-*

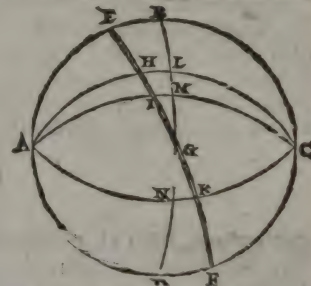
R 2 ne,



ne, ò latitudine pare che sia doppia: cioè Boreale, ò Settentrionale: & Australe, ò Meridionale. Boreale chiamiamo noi la declinatione dall'Equatore, ouero Boreale latitudine dalla Eclittica, ogni volta che ella si comincia ad annouerare verso la parte del Mondo Boreale, ò Settentrionale; Australe, ouero Meridionale, quando si calcolerà verso la parte Meridionale, ò Australe dell'vniuerso. Forse che tu l'intenderai meglio mediante l'esempio della figura. Sia adunque la meza Sfera ABCD, nella quale il Polo Artico sia A, & l'Antartico C, & l'altra parte dello Equatore sia BD, & dell'Eclittica sia la EF, i Poli della quale sieno C & H; & la propostaci stella Settentrionale sia I, & la Meridionale K, per le quali stelle si tiri vn cerchio grande da Poli del Mondo A & C, che sia AMC, che interseghi l'Equatore nel punto M: & da Poli della Eclittica G & H, eschinò medesimamente duoi cerchi grandi GLH, & GNH, che diuidino l'Eclittica ne' punti L & N. La declinatione adunque della propostaci stella I, sarà l'Arco MI, & larghezza: o latitudine sarà LI; & di quella stella, che è al K, la declinatione sarà l'Arco MK, & la latitudine sarà NK, & l'vna, & l'altra Meridionale. Mediante queste cose ci viene manifesto, che le stelle alcuna volta hanno declinatione senza latitudine, come il Sole, o i punti L & N; & per il contrario hanno larghezza, o latitudine senza declinatione, come son quelle stelle, che sono sotto l'Equatore. Et medesimamente occorre alcuna volta, che la declinatione è maggiore della latitudine, & così per il contrario: come nella figura, nella quale la declinatione MI, è maggiore della latitudine LI, & per il contrario la latitudine NK, è maggiore della declinatione MK.



3 Ma per maggior dichiarazione delle cose che seguono, sia di nuouo la meza Sfera ABCD, nella quale mezo lo Equatore sia BGD, & i suoi Poli A & C, & l'altra parte del Zodiaco sia EGF, & sienoci proposti del Zodiaco i punti H, I, K, de quali lo I, & il K, sieno vguualmente vicini al comune punto G, della intersegtione, & dalla detta intersegtione, sia la H più lontano, che l'vno & l'altro detti punti per questi punti finalmente H, I, K, si tirino da' Poli del Mondo A, C, i cerchi grandi, AHC, AIC, & AKC. Dico adunque, che l'Arco della declinatione MI, è vguale alla declinatione NK; il che si dimostra in questo modo. Perche lo Arco della Eclittica GI, è vguale per allo arco HK, & lo angolo IGM, è vguale all'angolo NGK, secondo la quindicesima del primo delli Elementi d'Euclide: & medesimamente lo angolo IMG, è parimente vguale all'angolo G Nk, imperochè l'vno & l'altro è retto: Sono adunque duoi triangoli, che hanno duoi angoli vguali, a duoi angoli, & vn lato vguale all'altro lato: Adunque gli altri lati, saranno vguali à gli altri lati, sotto i quali vengon posti angoli vguali, & C. per la vigesima sesta del primo de' medesimi Elementi: l'Arco adunque della declinatione MI è vguale all'Arco NK, Resta adunque che le maggiori declinationi del Sole, o della Eclittica, sono fra loro vguali; come quelle che sono vguualmente lontane dalle dette intersegtioni,







4 Ma che li archi della declinatione più lontani da l'vna, ò da l'altra intersegaione, sieno maggiori che li più d'appresso: par che sia cosa più chiara che la luce. Imperoche le linee che vanno à concorrere insieme quanto son più tirate a dilungo, tanto vengono à slargarsi frà loro, & comprendono angolo maggiore. Essendo dunque le linee GH, & GL, più lunghe che esse GI, & GM: seguita che l'Arco della declinatione LH, è maggiore del più presso MI. Il medesimo giudicherai de gli altri.

5 Dalle quali cose si raccoglie che le maggiori declinationi del Sole, ò della Eclittica, sono ne' punti del mezzo infrà le dette intersegaioni; sì come sono i punti E & F; perche le declinationi de' punti della Eclittica da l'vna & l'altra intersegaione con l'Equatore inanzi & dopo, crescono ad vn medesimo modo, fino a tanto che si arriui alla maggior declinatione: la quale non può occorrere in altro punto, che in quello che poco fa si disse. Et questi duoi punti della Eclittica della maggiore declinatione, sono distinti dal capo del Cancro, & del Capricorno: & sono lontani per nonanta gradi, cioè per tre segni dalle dette intersecationi, & si chiamano Solstij. Vno, cioè della State, come è il Boreale: & l'altro dell'Inuerno, cioè l'Australe: secondo noi però, che habitiamo dall'Equatore verso il Polo Artico, Il contrario si ha à giudicare di coloro, che habitano la parte Meridionale. Imperoche ogni volta che il Sole arriua col suo proprio moto à questi punti del mezzo, pare che egli stia fermo, cioè non pare che si conosca che ci declini: anzi nè in lungo tempo pare che ei muti la declinatione; ma si sforza con il suo successiuo andare di ritornare là donde egli si era partito.

6 E' cosa d'insensati, & di poca mente, l'hauer punto di dubbio più che da persone intelligenti: che nelle sopradette comuni intersegaioni dello Equatore & della Eclittica, occorra alcuna declinatione ò latitudine, essendo l'vno & l'altro comuni.

Quando adunque il Sole di suo proprio moto arriua a questi duoi punti delle comuni intersegaioni, de' Segni dell'Ariete, & della Libra (come di sopra si disse) donde si incomincia, il che accade due vol-

te l'anno, si dispensano i giorni vguali per tutto il

Mondo alle notti: onde dal volgo si chiamano i punti delli Equinottij, cioè ne' qua-

li accade l'vniuersale vguaglià de'

giorni & delle notti. Et el-

so Equatore per tanto

si chiama il cer-

chio de gli

Equinot-

tij.

R 3

Come



*Come si comprendino le maggiori declinationi del Sole,  
ò della Eclittica, & le altre declinationi di  
quali si vogliano punti della Eclittica.*

Cap. IIII.

T E S T O.



**V**ANTA<sup>1</sup> sia la maggior declinatione di esso Sole, ò della Eclittica, non si comprende, ò imparar da libri; ma l'imparerai dalla commodà osseruatione dell'instrumenti, & con la tua somma diligentia l'esaminerai col tempo; come che da quella paia, che dependa tutta l'Astrologia. Et<sup>2</sup> questa ne' tempi nostri dalli Astrologi di questa età, & da più valenti si crede, che sia di vinttre gradi, & trenta minuti in circa. Propostaci<sup>3</sup> adunque la maggior declinatione del Sole, se tu vorrai sapere la declinatione di qual si voglia punto della Eclittica, dal cerchio dell'Equatore, se però egli ne harà: moltiplica tutto il seno di essa maggior declinatione del Sole, per il seno della distantia del propostori punto dell'Eclittica, da l'una, ò da l'altra intersegarione, & parti quel chete ne verra per tutto il seno; e te ne verra il seno della declinatione di esso propostori punto, l'Arco del quale ti dimostrerà la declinatione che tu cerchi. Di qui<sup>4</sup> è manifesto quanto sia facile calcolare la tavola della declinatione di esso Sole; imperochè esaminare le declinationi di ciascuna parte, di una parte sola della Eclittica, le medesime per le cose sopradette si possono indifferentemente accomodare alle altre quarte di essa Eclittica.

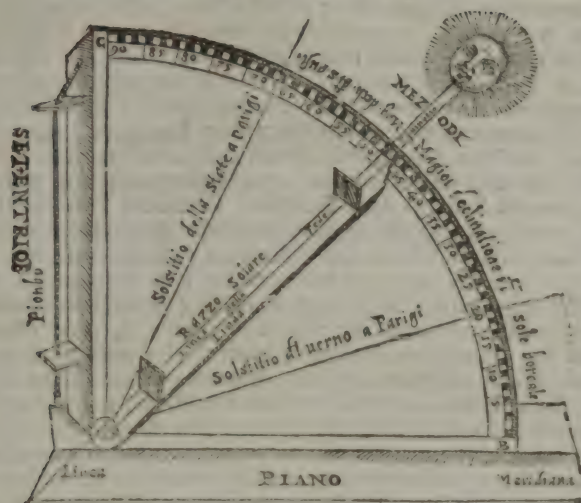
C O M M E N T O.

**I**NFERA l'instrumenti, con i quali si può offeruare la maggiore declinatione del Sole, noi ti habbiamo eletto questo più di tutti gli altri commodissimo: il quale si fa in questo modo. Faccisi di alcuna materia durissima, & spianata da per tutto a capello, la quarta parte di vn cerchio, il mezo Diametro del quale sia al manco di tre cubiti, & sia ABC. & che la A sia il centro, & BC la quarta parte della circonferenia. Diuidasi di poi essa quarta parte del cerchio all'vsanza in nonanta parti vguali, tirando tre archi al detto BC, parimete lotani, che distinguino tre interualli, de quali in quel di



dentro





dentro, cioè nel più vicino al centro, si disegnino di cinque in cinque i gradi: ordinatamente dal punto B andando verso il C, in questo modo 5, 10, 15, 20, 25, 30 & conseguentemente andandosi fino à 90. & di poi si tirino da mezi di questi alcune linee: et nell'altro intervallo, & nel terzo, & vltimo intervallo, si accomodino le terze diuisioni. Percioche il bisogno ridiuidere di nouo ciascun grado in sessanta minuti, o al manco in trenta parti fra loro vguali, ciascuna delle quali rappresenti duoi minuti. Di poi si facci vna linda, à similitudine della metà di vna di quelle, che si mettono nel di dietro dello Altrolabio, di materia alquanto più dura, come è il bronzo, o il rame, o l'ottone, nella linea della fede della quale si adattino due mire, con dui fori, che corrispondino al mezo Diametralmente, la quale linda di poi si imperni al centro A talmente, però ch'ella si possa girare intorno liberamente, & la linea della fede si tiri à drittura di esso centro A; Accomodinsi di poi nel lato AC, due mire, medesimamente forate, & messe Diametralmente, & sia il foro di dette mire verso A, maggiore che quello diuerso il C; dal qual C si lasci cadere nello vn filo, con vn poco di piombetto, à qualche altro piombatoio. Le altre cose si veggono mediante la passata figura, & si lasciano à fare secondo l'ingegno dell'Artefice. Quando adunque tu vorrai pigliare la maggior declinatione del Sole, rizza il quadrante verso Mezo di, sopra vn propostoti piano apparecchiato à liuello per questo effetto: in tal maniera però il lato AB si adatti à drittura à punto della linea Meridiana, (la inuentione dell'a quale si insegnerà al suo luogo) lasciando andare il piombo AC liberamente verso Borea. Prepara le quali cose in questo modo offeruerai l'vno, & l'altro Solstizio, cioè quel della State, & quel del Verno, che ti verranno più presto, nel quale il Sole deuẽ entrare nel Cancro, o nel Capricorno; in questo modo cioè. Alza o abassa la linda in tutte le hore del mezo giorno, fino a tanto che il raggio del Sole passi per amenduoi i buchi delle mire, & nota l'intersecatione, che fa la linea della fede della linda nell'Arco BC, annouerando i tuoi gradi con il cominciare dal punto B, & andando verso il C. Et questo farai fino à tanto, che nel Solstizio della State tu pigli la maggiore Meridiana altezza di esso Sole; & nel Solstizio dell'Inuerno, la minor Meridiana sua altezza. La quale poi che tu harai diligentemente offeruata, trarrai

C 4 la



la minore dalla maggiore, & quel che te ne resta ( che è tutta la declinatione del Zodiaco ) diuiderai in due parti , imperoche vna di queste metadi ti mostrerà il tuo bisogno. Et se tu saprai nel paese tuo la maggiore eleuatione dell'Equatore , ti basterà esaminare vno de detti Solstitij ; & d' trarre l'eleuatione di esso equatore dalla estiuu, & maggiore eleuatione del Sole , ouero trarre la minore eleuatione , & del Verno corrispondentemente , dalla altezza dello Equatore : quel che ti rimarrà da così fatto trarre de l'vno, o de l'altro, ti darà quel tu vai cercando . Ma à mio giudicio, non basta vna volta sola esaminare , ma molto spesso , & con gran diligenza essa declinatione del Sole, o della Eclittica . Percioche l'vniuersale contemplatione delle cose superiori, pare che dependa da quella, la quale se tu non l'harai a punto, egli è di necessità che tutta la tua Astrologia vada per terra .

2 Et della quantità di essa maggiore declinatione , si son trouate varie offeruationi . Percioche Tolomeo per la via detta di sopra ( come si può vedere nel primo della sua gran compositione ) trouò che ella era 23 gradi , & 51. minuto . Dopo lui Alcmeone affermò , cha ella era alquanto minore , cioè gradi 23 & 33 minuti : & il Perurbachio nel 17. del suo Epitome dice di hauerla trouata 23. gradi , & 28. minuti solamente . Et vltimamente alcuni Italiani dottissimi , insieme con Gio. Vernero Todesco , huomo nell'vna, e nell'altra lingua molto instrutto , nella Filosofia, & nella Matematica , oltre alli 23. gradi, dicono hauerla trouata alli 29 minuti , la offeruatione de' quali è poco differente da quella del Perurbachio ; Et io con Gio. da Montereggio credo che ella sia 23. gradi , e 30 minuti . Tu adunque examinerai di tutte queste offeruationi la più vera mediante quella arte , che poco fa ti si è dimostrata .

3 Et noi habbiamo cauato il calcolo delle Declinationi de gli altri punti della Eclittica dal tredicesimo capitolo del primo libro della gran Compositione di Tolomeo , & corrispondentemente dalla diciottesima Propositione del primo de gli Epitomi di Giouanni da Montereggio , presupposti la sopradetta maggior declinatione : Imperoche quiui si dimostra , che tutto il Seno ha la medesima ragione, o riguardo al seno della maggior declinatione , che ha il seno della distantia del punto propostoci della Eclittica , dalla più vicina intersegregatione della Eclittica con lo Equatore , al seno de la declinatione del medesimo punto . Onde auuiene , che il Seno retto della maggior declinatione , moltiplicato per il seno della distantia del punto della Eclittica propostoci , & partito quel che ne viene per tutto il Seno, ci manifesta il quarto , cioè il seno della declinatione di esso propostoci punto, l'arco del quale ci darà la proposta declinatione . Et quello che sia il seno retto di alcuno arco , e tutto il seno, lo dichiarammo al 12. capitolo del primo libro della nostra Geometria . Poniamo per esemplo , che la maggior declinatione del Sole sia la più prossima alla verità ( come hora si crede ) 23. gradi e 30. minuti ; & siaci proposto, che si habbia a trouare la declinatione de' 15. gradi dello Ariete . Piglia adunque il Seno retto dell'vno & dell'altro arco , secondo il 4. numero del 13. capitolo del primo libro della nostra Geometria . Sarà adunque il Seno della maggior declinatione 23. parti , 55. minuti de' primi, & 30. secondi : Et il seno de' 15. gradi del propostoci arco sarà parti 15 , e 31 minuti de' primi, & 45. secondi . Et il seno tutto ( per dirlo vna volta per sempre ) è parti 60. Moltiplica adunque 23. parti , 55. minuti , e 30. secondi, per 15. parti , 31. minuto , & 45. secondi ; secondo quel che ti si insegnò al numero 6. del 4. cap. del 3. libro della nostra Arimetica , facendo delle parti quel che quiui ti comandammo , che tu facessi de' gradi, e te ne verranno 6. parte delle parti, & 11. parti semplici, 31. minuti de' primi, sette secondi, & altrettanti terzi , e 30. quarti, li quali partirai di nouo per tutto il seno, e te ne tornerà il medesimo numero ; ma mutato il nome di detti numeri per vn genere solo verso la destra , & più fortile parte : Si come al 17. numero del 3. capitolo del 4. libro della nostra Arimetica si dimostra . Faremo adunque 6. parti , 11. minu-



## Libro Secondo.

265

minuti, 32. secondi, 7. terzi, & altrettanti quarti, e 30. quinti; de' quali se tu raccorrai l'arco corrispondenti, secondo il 5. numero del medesimo 13. capitolo della nostra Geometria, aiutandoti il numero 12. del 3. cap. del 4. della passata Arimetica, trouerai 5. gradi, minuti 55. & 24. secondi. Tanta adunque dirai che sia la declinatione de' 15. gradi de' tri dello Ariete: il medesimo farai de' gli altri.

G.	M.	S.	
23	30	00	Maggior declinatione del Sole.
15	00	00	Distanza del punto proposto dallo $\gamma$ .
5	54	24	Declinatione di detto punto. cioè 55. gradi d' Ariete.

Tu hai adunque la via larga, & piu che facilissima, di ordinere la Tauola della declinatione del Sole, pigliando tu quanta ti piacerà la maggiore declinatione. Imperoche nella Eclittica sono duoi punti delli equinottij, che non hanno declinatione, & medesimamente duoi altri punti de' solstij, che hanno le maggior declinationi, & vguagli. In frà questi sopradetti punti, ne occorrono quattro, che hanno declinatione vguale, quegli cioè, che da l'vna, & l'altra intersegtione della Eclittica con l'Equatore sono vguualmente remoti. Basta adunque solamente trouare la declinatione di vna quarta, & accomodare le medesime puntalmente alle altre quarte della Eclittica. Si come per la tauola delle declinationi, che segue si può vedere: la quale noi, per scemarti la fatica, habbiamo calculata diligentemente essendoci presupposto per la maggior declinatione del Sole, gradi 23. & minn'i 30. Entrerai adunque nella tauola per il lato con il propostoti segno trouato di sopra, o di sotto, insieme con i gradi del medesimo segno, da pigliarsi nella colonna de' gradi, che scende, se il segno sarà in testa della Tauola, ouero nell'ordine de' i gradi da destra, che va allo insù, se tu trouerai il medesimo segno in fine, o dal piè della Tauola: Imperò nell'angolo comune dell'vno, & dell'altro, ti si rappresenterà la declinatione di esso punto propostoti della Eclittica in gradi, minuti, & secondi: della qual cosa non pare che tu habbia bisogno di esemplo: se già tu non sarai hebetè del tutto, & ignorante di tutte le passate cose. Ma quando oltre a' gradi ti occorreranno minuti, & vorrai hauere più curiosa declinatione, vā a configliar. ti con lo 8. numero del terzo capitolo del 4. libro della nostra Arimetica. Imperoche presa la declinatione de' gradi interi, come hora ti habbiamo auertito, vedrai nel medesimo numero in che modo tu hai a pigliare la parte proportionale della differenza delle vicine declinationi, l'vna delle quali risponde al numero de' gradi minore, che li sono a canto & l'altra al numero de' gradi maggiore, che pur le sono a conto, con quel rispetto, o riguardo però, che hanno i minuti a' propostiti gradi. Aggiugnerai questa parte proportionale adunque alla di già trouata declinatione, laquale cioè si prese con i gradi del Sole, se ella sarà minore di quella che segue: il che accade quando i segni si pigliano in testa della tauola: ouero la diminuirai dalla medesima declinatione, se la prefata prima declinatione sarà maggiore di quella che segue: come pate che occorra: quando i segni ci si appresentano di sotto.



Tauo-



Tauola della Declinatione del Sole.  
 Presupposto, che la maggior declinatione del Sole sia 23. gradi,  
 & 3. minuti; Calcolata per l'Autore l'Anno 1530.

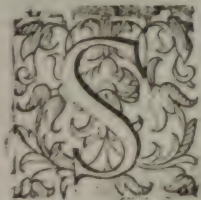
Per i segni di sopra.	Libra Ariete		Scorp. Toro		Sagittario Gemini	
G.	G M S		G M S		G M S	
0	0 0 0		11 30 1		20 12 1	30
1	0 23 22		11 51 3		20 42 16	29
2	0 47 41		12 11 10		20 36 30	28
3	1 11 8		12 32 19		20 48 30	27
4	1 35 24		12 53 19		21 0 0	26
5	1 59 31		13 13 1		21 11 1	25
6	2 24 7		13 33 10		21 21 16	24
7	2 47 7		13 53 5		21 32 1	23
8	3 10 9		14 12 8		21 41 32	22
9	3 34 21		14 32 0		22 11 16	21
10	3 58 13		14 51 4		22 0 0	20
11	4 21 18		15 9 8		22 8 7	19
12	4 45 15		15 28 14		22 17 3	18
13	5 8 6		15 46 37		23 24 23	17
14	5 32 6		16 1 1		23 32 9	16
15	5 55 24		16 22 14		23 39 9	15
16	6 18 14		16 40 5		23 45 31	14
17	6 41 29		16 57 27		23 51 38	13
18	7 4 3		17 14 3		23 57 23	12
19	7 27 15		17 30 24		23 2 1	11
20	7 50 16		17 47 7		23 7 2	10
21	8 12 11		18 3 0		23 11 6	9
22	8 35 16		18 18 13		23 15 7	8
23	8 57 46		18 34 6		23 18 15	7
24	9 20 1		18 49 9		23 21 16	6
25	9 42 4		19 13 2		23 24 7	5
26	10 4 0		19 18 4		23 26 9	4
27	10 25 20		19 32 7		23 27 25	3
28	10 47 17		19 45 39		23 29 2	2
29	11 8 1		19 59 10		23 29 2	1
30	11 30 1		20 12 1		23 30 0	0
	Vergine		Lione		Granch.	Segni
	Pesci		Aquario		Caprico.	di sotto



LE parole sono molte: ma la cosa è tanto facile, che ella ci pare indegna di esempio. Et se tu vorrai per il contrario, propostati qual si voglia declinatione, trouare a qual punto della Eclittica ella corrisponda; tu otterrai, questo, quando tu entrerai nella ta-uola, non per i lati, ma per le piazze de' mezi. Percioche trouata la declinatione, trouerai il corrispondente segno dell'arco, da capo, ò da piè di detta Tauola; & il grado ò da man sinistra, ò da destra, secondo che ti dimostrerà la quarta della Eclittica. Et se tu trouerai nelle piazze la declinatione così a punto, ti bisognerà entrare doppiamen-te, & pigliare la parte proportionale, secondo che ti farà di bisogno, si come noi chia-rissimamente insegnammo al numero 5 de i 3 capitolo del primo libro della nostra Geometria, & al 12 numero del 3 capitolo del quarto libro ancora della nostra Ari-metica. Il medesimo trouerai ancora per la riuolta del passato documento, che noi demmo del calcolare la declinatione di qual si voglia arco. Imperoche se tu multipli-cherai tutto il seno per il seno della propostati declinatione, & partirai quello che te ne verà per il seno della maggior declinatione, harai il seno della distantia del punto della Eclittica, al quale corrisponde tale declinatione, della quale il trouato arco ti da-rà quello, che vai cercando.

*De' duoi cerchi maggiori, che si chiamano  
Coluri. Cap. V.*

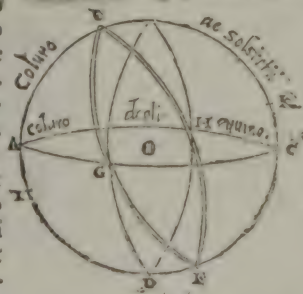
T E S T O.



**S**ONO i Coluri <sup>1</sup> duoi cerchi maggiori, che si intersecano in cerchio a squadra ne' poli del Mondo, & diuidono così lo Equatore, come il Zodiaco in quattro parti; l'uno de' quali passa per i punti de gli Equinottij, & l'altro per l'uno & l'altro Solstitio, & per i poli della Eclittica. Gli <sup>2</sup> Archi adunque del Coluro, che passano per i Solstij, & per i poli della Eclittica, compresi in fra lo Equato-re, & i detti punti de' Solstij, pare che dimostrino la quantita delle maggiori declinationi di esso Sole: Quali è <sup>3</sup> di necessità, che sieno tanti, quanti sono gli archi intrapresi fra i poli del Mondo, & del Zodiaco.

C O M M E N T O.

**I** Cerchi Coluri propriamente appariscono, & sono chiamati Cerchi Troncati de' quali cioè la metà solamente appare, l'altra ci si nasconde. L'ufficio di que-sti cerchi nella Sfera è diuidere in quattro quartè così lo Equinottiale, come il Zodiaco, & distinguere i quattro punti Cardinali di essa Eclittica; cioè quelli, che par che sieno più degni di consideratione: come sono le comuni intersegaioni del zodiaco con l'equinottiale, ne' quali occorrono gli vnuerfali equinotij, & duoi punti della maggior declinatione, che si chiamano Solstitij. Il Cerchio grande adunque, che passa per i poli del mondo, & per i punti equinottiali, si chiama il Coluro de gli equino-tij, come ti rappresenta il cerchio AGCH della figura di contro, il quale passa per i poli del mondo A & C, & per le comuni intersegaioni dello Equatore BD, & della Eclittica EF, & GH. Et l'altro cerchio pur maggiore,



che



che passa per i detti poli del mondo, & per i poli del zodiaco, & per amenduoi i Solstitij del detto zodiaco, si chiama il coluro de' Solstitij: per esempio del quale hai il cerchio ABCD, che viene a figurarsi da' medesimi poli del mondo A & C, & da' poli della Eclittica I & K, & per i punti de' Solstitij E & F. Et questo Coluro si intersega ad angoli retti sferali con l'altro Coluro: & però si diffinisce, che passa per i poli della Eclittica, perche i poli di essa Eclittica, ò Zodiaco pare che sieno nel medesimo cerchio con i punti della maggior declinatione dallo Equatore.

2 Et hauendo noi detto di sopra, che le declinationi si misurano mediante vn cerchio grande tirato da' poli del mondo per il propostoci punto; ne segue, che gli archi di esso Coluro Solstitiale, compresi intra i medesimi Solstitij, & i punti corrispondenti nello Equatore, dimostrino la quantità delle maggiori declinationi, come sono gli archi BE, & DF: i quali sono ancora chiamati archi della maggiore declinatione solare; perche trouandosi il Sole ne i medesimi Solstitij, all'hora si discosta della maggior lontananza che si può dallo Equatore. Et quanta sia essa maggior declinatione del Sole, & come ella si truoui, lo insegnammo di già al luogo suo.

3 Questi archi finalmente delle maggiori declinationi, i quali per le cose dette sono fra loro vguali, pare che necessariamente sieno tanti, quanti sono gli archi di essi coluri intra presi, fra i poli del mondo, & i poli del zodiaco; cioè, che gli archi BE, & DF, sono vguali alli archi AI, & CK: il che si dimostra in questo modo. Perche le quarte di questo stesso cerchio sono fra loro vguali, la quarta adunque dal polo del mondo A, al punto dello equatore B, è vguale alla quarta, che è intra il polo del zodiaco I, & fra il punto del solstitio E, delle quali è comune l'arco AE.

Et se si leuerà via dalle cose vguali quello che è loro comune, quelle parti che rimarranno faranno medesimamente fra loro vguali, mediante la publica sententia comune. Adunque l'arco AI è vguale all'arco BE. Nè con minore facilità si dimostrerà, che l'arco CK è vguale al medesimo BE, ò al DF, ò al medesimo AI.



Del



## Del cerchio Meridiano , &amp; dell' Orizzonte .

## Cap. VI.

## T E S T O .



**H**ASSI<sup>1</sup> conseguentemente a trattare del cerchio Meridiano , & dell' Orizzonte : come quelli che nel discorso della sfera non pare che siano discomodi , & da sprezzarli . E' adunque il Meridiano un cerchio maggiore , che passa per i poli del mondo , & sopra delle teste , & cime de' luoghi : la proprietà del quale pare che sia determinare il mezo di , cioè la metà del giorno . Di qui<sup>2</sup> è manifestò , che qua<sup>3</sup> si sieno luoghi più orientali hanno particolari meridiani da' più occidentali . Et<sup>3</sup> che la inuentione della linea terrestre rispondente al Meridiano sia molto necessaria a varij , & diuersi vsi di instrumenti , & massime agli Oriuoli . L' Orizzonte<sup>4</sup> è ancora esso un cerchio maggiore , che diuide l' Emisperio di sopra dallo Emisperio di sotto , cioè la metà del Cielo vista da noi dalla metà che ci è occulta , ugualmente per ogni banda lontano dall' cima , ouero zenit de' luoghi , onde propriamente è chiamato il Finitore . Questo<sup>5</sup> si chiama retto , ogni volta , che passando per i poli del mondo , fa angoli retti con lo Equinottiale . Et<sup>6</sup> obliquo , quando egli intersega il detto Equinottiale ad angoli a sciancio , lasciando l' uno de' poli sopra in alto , & l' altro per altrettanto di sotto . Dall' Orizzonte adunque retto ,<sup>7</sup> & obliquo , si chiama la Sfera Mondana Retta , & obliqua . Quanto adunque<sup>8</sup> il polo del mondo si rilieua sopra l' Orizzonte , per altrettanto si discosta la cima , & zenit de' luoghi dello Equatore . Di nuouo ,<sup>9</sup> per quanta è la distantia della cima , & zenit dal polo rileuato allo in su , per altrettanto si rilieua lo Equatore sopra il medesimo Orizzonte .



C O M-



**I**L cerchio Meridiano è di non medlocre vtile & a gli Astrologi, & a' Geografi, come per le cose che hanno a venire, si vedrà più apertamente. Et si chiama Meridiano, per cioche quando il Sole con il suo moto diurno arriua a lui, accade il mezo giorno, ouero il mezo della notte; cioè, che si diuide in due parti così il di naturale, come l' artificiale, ouero la notte. Onde alcuna volta si chiama il cerchio del mezo di. Imperoche tanto l'arco del di artificiale, disegnato dal Sole dal suo nascimento fin che arriui al mezo di, quanto è l'altro arco dal mezo di all'Occidente: & l'arco della notte dallo Occidente sino al mezo della notte, e vguale a quello, che dal mezo della notte va al Levante. La onde di nuouo si raccoglie, che la metà del di naturale dalla parte di sotto terra del meridiano, dal nascimento, o Levante al mezo di, e vguale all'altra, metà, che si disegna da esso meridiano in andare dall'Occidente ad esso mezo di sotto la terra.

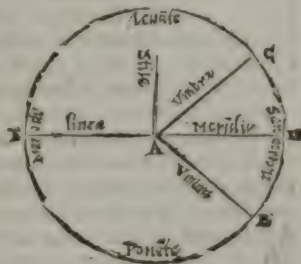
Et essendo il Meridiano cerchio maggiore, intersegherà tutta la vnuerfale sfera in due parti l'asciando vna di esse parti verso Levante, & l'altra verso Ponente. Ma quello che sia il di naturale, & di artificiale, & se sia di, ouero notte, lo dichiareremo al luogo suo. Dal cerchio Meridiano adunque si annouerano i di naturali di 24. hore. Dalli Astrologi, cioè cominciando dal punto di mezo giorno, & secondo il volgo, & massime appresso ai Francesi, cominciandosi da meza notte, & non senza ragione: Imperoche il medesimo cerchio meridiano, rispetto al suo luogo, non si uaria mai, & stà tutto in ogni tempo fisso: il che a così fatto calcolo pare che sia necessario. Per questo meridiano ti sia per esempo il cerchio ABCD qui disegnato, che passa per i poli del mondo A & C, & per le cime B & E, de' luoghi che sono in F & G interamente.





2 Tanti sono adunque i cerchi meridiani, quanti sono i luoghi particolari diuersi l'vno dall'altro dal Levante al Ponente: Imperoche le cime, ouero i zenitti de' luoghi non caſcano ſopra il medefimo meridiano. Et ſi diffinifce, che il Meridiano paſſa per le cime de' luoghi; adunque faranno tanti i cerchi meridiani, quanti faranno i luoghi per lunghezza dal Ponente al Levante, ouero per il contrario: al contrario de' luoghi, che pare che ſieno diſtanti per larghezza ſolamente da Auſtro a Settentrione, ouero per il contrario: imperoche poſſono occorrere molti luoghi per queſta via ſotto vn medefimo meridiano, pur che vno di eſſi luoghi propoſiti non ſia più orientale, o più occidentale dell'altro come ſono i luoghi FG, i quali hanno vn medefimo meridiano ABCD.

3 Parci, che ſia commodiſſimo il trouare vna linea intera corriſpondente a qual ſi uoglia meridiano; la quale noi chiamiamo medefimamente Meridiana, principalmente per gli altri vti. ſi ſimili inſtrumenti. Propoſtoci adunque qual ſi uoglia piano, adattifi egli la prima coſa a liuella, accioche da per tutto egli ſia piano ſenza pendere da banda alcuna; il che ſi farà beſiſſimo col piombo, & con la ſquàdra. Di poi ſi diſegni ſopra eſſo piano, un cerchio grande quanto ti pare, da un centro ſegnato A, in detto piano, che ſia BCDE, nel centro A del quale ſi rizzi a piombo uno ſtile, che ſia tanto lungo quanto è il quarto del diametro di eſſo cerchio: in queſto modo cioè, che l'ombra di eſſo ſtile meridia-

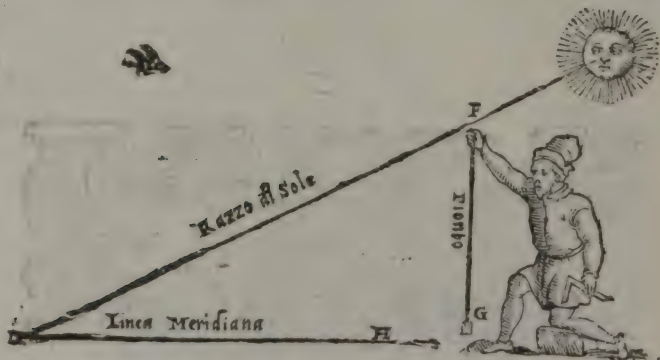
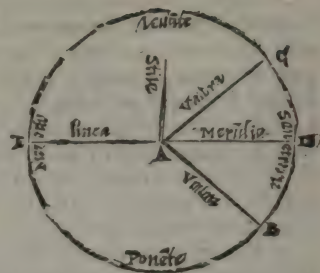




na (la quale è la minore di tutte le altre) entro al detto cerchio, batte lontana dalla circonferenza. Ordinate le dette cose in questo modo, stia ad aspettare essendo scoperto il Sole, che l'ombra dello stile auanti mezzo giorno arriui precisamente a punto a toccare la circonferenza del cerchio: doue subito che arriua, notiffi quel punto con il B; doppo questo stia ad aspettare, che passato il mezzo giorno la detta ombra dello stile batte nella medesima circonferenza; & là doue batterà, notifi col punto C. Diuidasi poi l'arco BC in due parti con il punto D; & dal detto punto D si tiri vna linea diritta dal centro A, la quale sia DAE, tirata da ogni banda quanto tu vuoi.

Questa linea adunque corrisponderà al meridiano del tuo luogo, a dirittura a punto della quale si hanno a collocare le linee meridiane de gli Oriuoli, & de gli altri instrumenti Solari, come al suo luogo dichiareremo.

Potrai ancora, piacendoti, tirare varie linee di meridiani, douunque tu vorrai, poi che ne harrai presa vna nel modo dimostratori, se tu lascerai cadere a basso vn filo con il suo piombinetto, quando l'ombra dello stile batterà a dirittura della linea meridiana prima trouata, (il che occorre a punto su l'hora del mezzo giorno) & segnerai duoi punti in detta ombra, e tirerai poi vna linea diritta da punto a punto. Et questa si chiamerà nuoua linea meridiana, come te la rappresenta la HL, causata dall'ombra del tuo perpendicolo a piombo FG.

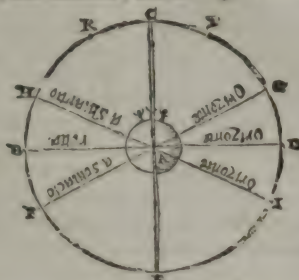


4 Et il cerchio grande, che diuide la parte del cielo veduta dalla occulta, si chiama Orizôte, cioè terminatore della veduta: Imperoche ei non ci lascia vedere cosa alcuna salvo che lo Emisperio nostro; onde da alcuni è chiamato il cerchio dello Emisperio. Et il polo di sopra di questo cerchio dello Orizôte, è sempre il medesimo con il Zenit del propostoti luogo: & il Zenit di qual si voglia luogo si pone sempre nel mezzo dello apparente Emisperio: il cerchio ancora dell'Orizôte è vguualmente lontano per ogni verso dal suo polo. E di necessità adunque, che il polo dell'Orizôte sia d'accordo con il Zenit del propostoti luogo. Et che il medesimo cerchio dell'Orizôte sia per ogni verso lontano dal suo zenit, di cima per 90 gradi: onde auuene, che si come variato il luogo, si muta il zenit di esso luogo; così mutato il zenit, si varia l'Orizôte, & così per il contrario. Quanti adunque faranno i luoghi particolari, ancor che in qual si voglia modo lontani, tali faranno i cerchi dell'orizôte, de' quali alcuni si chiamano retti, & alcuni obliqui, ò vogliamo dire a schiancio.

3 Orizon-



5 Orizzonte retto si chiama quello, che tirato per i poli del mondo, causa angoli retti con lo Equatore, da' quali angoli retti si chiama Orizzonte retto: ouero perche ci pare, che allhora la sfera sia collocata rettamente: senza che nessun polo sia rileuato sopra l'Orizzonte. Et la cosi fatta colocatione, è sito della sfera accade solo a coloro, che hanno il lor zenitte sotto lo Equatore: tu puoi vederne l'esempio nell' imaginato cerchio B A D, che passa per i poli del mondo B & D, che fa angoli retti con il mezo Equatore, C A E.



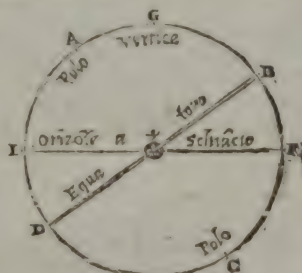
6 Orizzonte obliquo, ouero a schiancio par che sia quello di tutti coloro, che hanno il loro zenit posto innanzi, è dopo l'Equatore, come a coloro, a' quali vno de' duoi poli si rileua sopra l'Orizzonte, & che l'altro per altrettanto se gli nasconde; chiamato Obliquo, perche egli intersega l'Equatore ad angoli obliqui, & a schiancio. Ouero perche la Sfera, a comparatione di coloro, che hanno per zenit l'Equatore, par che sia collocata a schiancio: come pare che ri rappresentino i mezi cerchi FAC, & HAL, che sono Orizzonti di coloro, che hanno per loro zenitti K & L: sopra l'vno de' quali, come è F A C, il polo Settentrionale B si rileua, & il meridionale D si abbassa per altrettanto di sotto: il contrario del che accade ad esso HAL: imperoche accade il contrario rileuamento, è abbassamento de' Poli, come mostra la figura.

7 Rapportandosi adunque essa Sfera del mondo al rispetto, è all'habitudine de' gli Orizzonti & considerandosi secondo la maggiore è minore inclinazione è pendio dell'Equinottiale all'Orizzonte, si chiamerà adunque essa sfera è retta è a schiancio, secondo la retitudine è il pendio dell'Orizzonte.

Dirassi adunque, che solo coloro hanno la Sfera retta, l'Orizzonte de' quali sarà retto, & che haranno per loro zenit l'Equinottiale: Et obliqua, è a schiancio quella di coloro, che haranno il loro Orizzonte a schiancio, & che haranno il loro zenit è di quà, è di là dallo Equatore: i quali si dirà che habbino la sfera più a schiancio, quanto più il loro zenit sarà lontano dall'Equatore, & i poli più lontani dall'Orizzonte.

8 Tutte le sopradette rapportate in fra di loro distantie, si hanno finalmente a considerare nel cerchio meridiano: come che l'vno & l'altro polo del mondo, & i zenitti de' luoghi sieno collocati in esso meridiano, & perche il maggiore alzamento & dello Equatore, & di qual si voglia segnato punto nel Cielo, accade sopra l'Orizzonte.

Sia adunque il Meridiano ABCD, & lo Equatore sia B D, & l'Orizzonte obliquo sia E F, & il polo artico del Mondo rileuato sopra il medesimo Orizzonte sia A, & lo Antartico per altrettanto abbassatosi di sotto sia C, & il zenit del propositi luogo sia G. Dico adunque, che il primo arco A E, cioè il rileuamento del polo, è vguale all'arco B G ouero alla distanzia del zenit dallo Equatore. Perche A, polo del mondo, è lontana dallo Equatore B D, per vna quarta del Meridiano, & per altrettanto si allontana il zenit G dallo Orizzonte E F, cioè per vna quarta di esso Meridiano. La quarta adunque AB è vguale alla quarta E G, (imperocche le quarte del medesimo cerchio sono fra loro vguale) perche elle hanno l'arco AG comune. Et perche leuate dalle cose vguale quel che è lor comune, quelle cose che restano sono vguale, secondo la publica & comune sententia. Tratto adunque l'arco A G, il rimanente AE sarà vguale all'altro rimasto B G, ilche è quel che ci bisognaua dimostrare.



9 Nè e manco apparente, che l'arco A G, cioè il complemento del rileuo del polo, sia vguale ad esso arco B F, cioè alla maggiore eleuatione dello Equatore. Imperoche

S

che



che la sopradetta quarta A B, è vguale alla quarta G F. de' quali è di nuono comune esso Arco B G: il quale se si leuerà da l'vno & dall' altro, l'altro A G sarà vguale allo altro B F mediente la di sopra allegata sententia comune, adunque ne segue il proposito. Non essendo adunque la larghezza di alcun luogo altro che la distantia del zenit dallo Equatore (come si dirà di sotto) vedi quanto facilmente, saputa la eleuatione del Polo, si sappia la larghezza del luogo, ouero la distantia del zenit dallo Equatore. Imperoche tratta la medesima eleuatione del Polo da nonanta gradi ci rimane la eleuatione dello Equatore. Et per il contrario se tu saprai la eleuatione ò altezza dello Equatore, & la trarrai da nonanta gradi; saprai la eleuatione del Polo, & corrisponderà la larghezza di essa regione. Et come si truoui la altezza dello Equatore, si dirà al suo luogo.

*De' duoi Tropici, & di altrettanti cerchi Polari,  
che diuidono il Mondo in le cinque  
parti che si chiamano Zone.*

Cap. VII.

T E S T O.



SONO ancora nella Sfera altri cerchi volgari minori, duoi de' quali sono chiamati Tropici, & duoi cerchi Polari. Li tropici sono duoi cerchi minori, & fra loro vguale, disegnati da duoi punti Solstiziali della Eclittica inanzi, & dopò lo Equatore, poi che hanno fatta tutta la loro vniuersale riuolutione dal Levante al Ponente. De' quali il Settentrionale si chiama <sup>1</sup> Tropico del Cancro, ouero della State: & quel che è verso Austro, si chiama il <sup>2</sup> Tropico del Capricorno, ouero dello Inuerno, da noi che habitiamo la parte del Mondo Boreale. Ma da coloro che habitano verso l'Austro, quel che a noi è il Tropico della State, a loro viene <sup>4</sup> ad esser quel del Inuerno, & quel del Inuerno quel della Estate. Ma i cerchi Polari si chiaman quelli, che da' Poli della Eclittica si disegnano intorno a' Poli del Mondo, con la intera loro reuolutione di tutto l'uniuerso. Et <sup>5</sup> di questi quello che è intorno al Polo Settentrionale del Mondo, si chiama Artico, ouero Boreale. Et quel che si disegna verso Mezzodi, si chiama cerchio Antartico, ouero Australe. Questi 7 quattro cerchi minori, & fra loro vguale mente lontani, cioè i duoi Tropici, & i duoi Polari, par che diuidino tutta la machina del Mondo principalmente in cinque regioni, di <sup>3</sup> forma, grandezza, & natura fra loro differenti, le quali i Volgari chiamano Zone.

C O M M E N T O.

POI che si è trattato de' sei cerchi maggiori, & più noti della Sfera; è cosa ragionevole, dichiarare breuemente i quattro cerchi minori; & prima i duoi Tropici. I cerchi adunque, che in astratto si disegnano da' punti della maggiore declinatione della Eclittica nel far la loro intera riuolutione, sono chiamati Tropici, cioè i cerchi del ritorno; imperoche Tropi in Greco vuol dire tornare indietro. Imperoche il Sole ritorna a' punti dell' Equinoctij, mentre che con il suo proprio moto è arriuato alle maggiori declinationi della Eclittica. Nè può più inanzi ò indietro dallo Equatore declinare verso Borea, ò verso Austro, come che la Eclittica



tica non è altro che la via del Sole. Per la qual cosa questi medesimi punti della maggior declinatione dallo Equatore sono chiamati Solstitij, quasi che il Sole paia che lui stia fermo. Imperoche ritornando il Sole onde ei si era partito, pare in certo modo che gli stia fermo: cioè non declinando più oltre, non si discerne sensibilmente trouandosi nel luogo del cerchio Meridiano, che gli si muoua.

2 Il Tropico adunque disegnato nel detto modo dal Solstitio Boreale, o dal capo del Cancro, si chiama da noi, che habitiamo la parte Settentrionale del Mondo, il Tropico del Cancro, ouero il cerchio della State. Imperoche arriuato da esso il Sole, ò auicinatoseli, ci causa la State. Questo te lo rappresenta il cerchio della qui posta figura Sferica ABCD: il fuso della quale è AC, lo Equatore BD, & la Eclittica EF.

3 Ma lo altro Tropico disegnato dal principio del Capricorno, & dallo altro punto della maggior declinatione, si chiama il Tropico del capricorno, & dello Inuerno: però che quando il Sole arriua a detto Tropico, si allontana quanto più può dal nostro Zenitte, la onde accidentalmente ci causaua lo Inuerno: Si come è il Tropico FH della qui posta figura. Ma quel che noi chiamiamo Tropico della State: da coloro che



habitano la parte Australe del Mondo, e chiamato il Tropico dello Inuerno: & quel dello Inuerno è chiamato quel della State. Tutte le altre cose, che a noi accagiono mentre che il Sole è ne' segni Boreali, sogliono accadere à quelli che habitano verso Austro quando il Sole è ne' segni di Mezo di. Et è di necessità che questi Tropici sieno fra loro vguali, & vguualmente lontani Imperoche ei sono disegnati da vguuali interua. li cioè delle maggiori declinationi della Eclittica inanzi, & dopo lo Equatore. Onde auuiene che i centri de' Tropici sono vguualmente lontani dal centro del Mondo, & la loro piana superficie causa angoli vguuali con il fuso del Mondo, per le qual cose si argomenta la vgualità di detti Tropici, & che ei sono così infra loro Paralleli con la loro distantia, & Paralleli ancora allo Equatore: si come per il decimo Cap. del primo libro della nostra Geometria si può facilmente prouare. E adunque manifesto, che la doppia declinatione del Sole manifesta la distantia di detti Tropici.

4 Gli altri duoi archi minori noti nella Sfera, son quegli che vengono con la imaginatione disegnati da' Poli della Eclittica intorno a' Poli del Mondo, con la reuolutione del detto moto dello vniuerso: però non à torto si chiamano cerchi Polari. Imperoche ei si muoue l'vn & l'altro Polo della Eclittica intorno a' Poli, & al fuso del Mondo: si come i Solstitij, & tutti gli altri punti disegnati in tutto il concauo della sfera. Replichisi per esempio la passata figura, nella quale son tutte le altre cose simili alla prima, ma aggiuntici duoi cerchi minori IK, & LM, disegnati in astratto da' Poli della Eclittica I & L, intorno a' Poli del Mondo A & C, che rappresentano in certo modo i detti cerchi Polari. Questi duoi cerchi Polari sono così bene come i Tropici fra loro vguali, & Paralleli così fra loro, come Paralleli allo Equatore, & à i Tropici. Imperoche lo Arco AI, & CL, de' medesimi cerchi Polari, hanno i loro mezi Diametri

S 2 vgua-



vguali, & sono ancora vguali alle maggiori declinationi della Eclittica. Et essendo la quarta di vn medesimo cerchio fra loro vguali, accade che l'vno, & l'altro de' cerchi Polari si allontanano vgualmente dallo Equatore, & che l'vno sia anco tanto lontano dal Tropico che li è vicino, quanto l'altro dallo altro.

5 Et questo cerchio Polare, che vien disegnato dal Polo Settentrionale della Ecli-



tica, che è lo I, si chiama Artico dal Polo Artico del Mondo; & Boreale ancora dal nome di essa parte Settentrionale; si come è il cerchio IK, disegnato intorno al Polo Artico A.

6 Et l'altro, che vien disegnato dal Polo di essa Eclittica, come è lo L, mediante la sua intera riuolutione, si chiama Antartico dal Polo Antartico del Mondo, & Australe ancora dalla ragione Meridionale così denominato: come te lo rapresenta la LM, disegnato intorno al Polo Antartico del Mondo C, corrispondentemente. Da queste cose si caua, che tanti sono gli archi Diametrali di questi duoi cerchi Polari, quāto è lo arco intrapreso fra duoi Tropici: Et sono per la presuppōsta maggior declinatione del Sole, gradi quarantasette, & gli altri, che restano in quei mezi, come sono EK, & HL, par che sieno gradi quarantatre.

7 Onde è manifesto, che i detti Tropici insieme, con i cerchi Polari, distinguono tutto il Cielo principalmente in cinque parti, chiamate Zone, perche ci pare che elle accerchino, o cinghino il Cielo à guisa di cinture ò di fasce. La prima lega i duoi Tropici: & le due estreme intorno a' Poli del Mondo Artico, & Antartico; son chiuse dalle Parallele Polari. Et infra queste, & quella del mezo son poste le altre due: vna cioè la habitata da noi infra il Tropico del Cancro, & il cerchio Artico: & l'altra che hoggi di si è trouata essere habitata da molti, infra il Tropico del Capricorno, & il cerchio Antartico; come tu puoi vedere nella figura qñi di contro nella quale i Poli del Mondo sono A, & C, & lo Equatore è BD. Il Tropico del Cancro è EG, & quel del Capricorno è FH, & il cerchio Artico è IK, & lo Antartico LM.



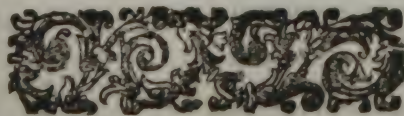




8 Et è di necessità che queste regioni, ò Zone del Mondo sieno frà loro differenti, & di figura, & di grandezza. Imperochè quella del mezo pare vniforme, & maggiore di tutte, come quella che è diuisa in due parti dallo Equatore, & è terminata da duoi Tropici in frà di loro vguali.

Ma le due più lontane intorno a' Poli del Mondo sono chiuse da vn cerchio solo, l'una cioè da l'Artico, & l'altra dallo Antartico: i quali essendo minori de Tropici, & frà loro vguali hanno le lor Zone ancora pari, & minori di tutte le alt e. Ma le Zone del mezo, hanno uerso i Tropici maggior circuito, che uerso i cerchi Polari, nè sono di tanta larghezza quanto le altre tre; come potrai vedere per il calcolo.

Di nuouo, che elle per natura sieno differenti, si vede per questo. Noi conchiudiamo primieramente che la Zona del mezo sia più calda che le altre, & massime intorno a' Tropici, & malamente difficilmente si possa habitare, mediante la continoua riflessione de' raggi Solari, & per la continoua ritornata di esso Sole. Et le due estreme intorno a' Poli del Mondo, come che elle sono dal Sole più remote, & che hanno i raggi del Sole à schiancio molto confusi, per il troppo freddo sono distemperate, & per habitarle triste & aspre. Ma le altre due collocate in frà queste & quella del mezo temperata per la mescolanza della calidita della di mezo, & per la frigidità delle due estreme, sono buone & facili per habitare: le parti delle quali par che sieno tanto più temperate, quanto elle faranno più remote da quelle che faranno à torno, come cerca al mezo loro, doue i raggi del Sole arriuanò moderati; cioè che non vengono, nè troppo à piombo, nè troppo à schiancio. Et questo basti de' principali & più noti cerchi della Sfera. Hora tratteremo delli altri, da' quali par che dependa la maggior parte della Astrologia.





**Q**LTRE à questi sopradetti cerchi della Sfera, si truoua una altra varia imaginatione di cerchi nella medesima Sfera. De' quali habbiamo giudicato che sia consequentemente da trattare al presente; come quel'i, da' quali pare che dependa buona parte di essa Astrologia, & la vniuersale Teorica, & Prattica quasi di tutti gli instrumenti celesti. Infra i quali primieramente ci si offeriranno quelli, che si chiamano Verticali; & quelli, che noi sogliamo chiamare i cerchi delle altezze, o altitudini.

1 Sono adunque i cerchi Verticali quegli, che tirati dal zenitte di qual si voglia luogo, arriuano sino a ciascuna delle parti dello Orizzonte, & scompartiscono l'Emisperio di sopra in altrettante parti, in quante per ogni verso è scompartito l'Orizzonte.

2 Del numero de' quali è esso Meridiano: il quale diuide insieme con esso cerchio Verticale ad angoli retti, il medesimo Emisperio in quattro parti, & distingue i veri puni del Leuante, del Ponente, di Settentrione, & di mezzo giorno.

3 Ma i cerchi delle altitudini sono quelli, che intorno al Zenitte de' luoghi si disegnano parallelamente, & scompartiscono in 90. parti uguali, la quarta parte di qual si voglia cerchio verticale intrapreso fra il medesimo zenitte & l'Orizzonte: & scambievolmente sono diuisi da i medesimi cerchi verticali in 360. parti, ouero gradi a punto; il primo, & il maggior de' quali è l'Orizzonte, & il minore, quello che è piu appresso al zenit.

4 L'officio adunque de' cerchi verticali è il determinare la distanza delle stelle orientali ouero occidentali, dal vero nascimento o tramontamento loro, il quale si chiama ampiezza orientale ouero occidentale, & in qual parte esse siano collocate dello Emisperio, & quanto esse sien lontane dal suo principio.

5 Mediante le linee parallele delle altezze, si comprendono le eleuationi di esse stelle sopra l'Orizzonte.

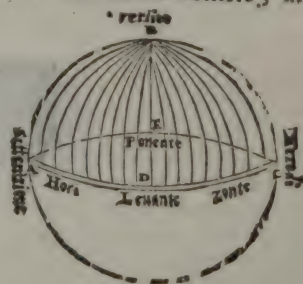
6 Imperoche l'altezza della stella e l'arco del cerchio, che si misura dalla medesima stella all'orizzonte mediante essi cerchi delle altitudini.

7 Onde auuiene, che ne' cerchi verticali ugualmente lontani dal Meridiano, accaggino vgua'i eleuationi di stelle.

## C O M M E N T O.

1 **I**Nfrà i cerchi, che da gli Astrologi sono stati imaginati nella sfera, oltre alli ro-  
diuolgati, & poco fa dichiarati; la prima cosa ci si rappresentano quelli, che  
sono chiamati Verticali, i quali sono tirati dal zenit di qual si voglia luogo a tutte le  
particelle, ouero gradi dell'Orizzonte, & intersegandosi nel medesimo zenitte, di-  
uidono tutto l'Emisperio che noi veggiam-  
mo in 360. parti uguali, secondo la intera  
circonferenza dell'Orizzonte; come tu potrai  
nella figura qui di contro vedere; nella  
quale il meridiano è A B C. & l'Orizzonte è  
A D C E, & il zenitte è il punto E, dal quale  
sono tirati ad esso Orizzonte i sopradetti  
cerchi verticali, scompartiti per esempio  
frà loro in dieci gradi per posta.

2 Ma il cerchio Meridiano si annouera  
frà essi verticali; Et dei cerchi verticali vno  
solamente in esso zenitte intersega il meridia-  
no ad angoli retti, il quale frà gli altri per suo



pro-



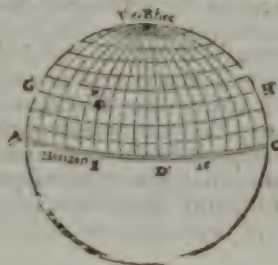
proprio nome si chiama per ciò verticale; & cade in quei punti dell'Orizzonte, ne quali occorrono le interseguazioni comuni dell'Equatore, & dell'Orizzonte, i quali si chiamano i veri punti del Levante & del Ponente, come sono D, & E. Accade adunque, che esso Meridiano insieme con il detto cerchio verticale, il quale fa angoli retti col meridiano, diuidono l'Emisperio di sopra (al quale solamente seruono essi cerchi verticali) in quattro parti uguali; delle quali due sono orientali, & l'altre due occidentali; due medesimamente australi, & altrettante settentrionali: come nella figura si vede la quarta di leuante dalla interseguazione Dal punto Australe C, che si chiama Quarta Orientale, ouero Meridionale; & l'altra dalla medesima interseguazione D fino al punto Boreale A, si chiama la Quarta da Levante Settentrionale. Et delle altre quarte, quella che dall'occidentale interseguazione de' sopradetti cerchi, come è la E, si distribuisce verso il medesimo punto C meridionale, si suol chiamare la Quarta meridionale occidentale: Et la vltima quarta finalmente, che dal medesimo punto dell'occidente F va infino al punto settentrionale A, si chiama la Quarta occidentale settentrionale.

3 Et dal punto verticale di qual si voglia luogo infino al cerchio dell'Orizzonte da qual si voglia banda sono 90. gradi. Imperoche il punto verticale è lontano da qual si voglia parte dell'Orizzonte per vna quarta del cerchio. Se tu ti imaginerai per tanto, che i cerchi paralleli passino per ciascuna diuisione di questi 90. gradi, questi sono quegli, che noi sogliamo chiamare i cerchi delle altitudini: de' quali il primo, & il maggiore di tutti è il cerchio dell'Orizzonte, così retto come a schiancio; & l'vltimo, ò il minimo di tutti è forza che sia quello, che ha per suo centro il punto del zenitte del luogo. Et questi cerchi delle altitudini diuidono così il Meridiano, come gli altri cerchi verticali dall'Orizzonte al zenitte in 90. parti, ouero gradi fra loro uguali; & per il contrario sono diuisi da' medesimi verticali in 360. parti fra loro uguali, facendo vna certa compositione sferica a guisa di rete, come pare che ti dimostri la figura presente: nellaquale il Meridiano è A B C. Et l'altra parte dell'Orizzonte è A D C, dalla quale per infino al zenitte B sono disegnati i cerchi dell'altitudine di dieci in dieci gradi.

4 L'ufficio adunque dei cerchi verticali è il determinare la distanza così del Sole, come dell'altre Stelle, o di qual si voglia propostori punto dal vero nascimento, ò tramontamento; quando cioè elle vengono sopra l'Orizzonte, ò quando elle si nascondono sotto detto Orizzonte: & così determinare in qual quarta elle verghino a trouar. si dello Emisperio, & di discernere quanto dette stelle si discostano dal principio di essa quarta. Imperoche quando il Sole, ò qual'altra costellazione si sia, toccherà nascendo à punto l'Orizzonte, l'arco dell'Orizzonte intrapreso fra essa costellazione, & il vero punto di Levante, si chiama ampiezza Leuantina. Et quando la stella nel tramontare arriuerà a punto all'Orizzonte, l'arco intrapreso fra detta stella, & il vero punto di Ponente, corrispondentemente si chiamerà Ampiezza Ponentina. L'vna & l'altra ampiezza & Leuantina, & Ponentina, oltra di quello, si chiama Boreale, ouero Australe secondo che la propostati stel'a farà dalla parte settentrionale, ouero boreale di esso Cielo della Eclittica. Et la così fatta distanza sopra dell'Orizzonte così considerata, si chiama la cima del Sole, o di altra stella, & barbaramente da gli Astrologi si chiama volgarmente il zenitte, cioè la distanza, mediante la quale simile stella si discosta verso Borea, verso Austro, dal cerchio verticale (che noi già dicemmo, che faceua angoli retti con il meridiano); il che suol molto occorrere nello adoperare, o seruirsi dello Astrolabio.

5 Ma mediante i paralleli delle altezze, si misurano tutte le altezze & delle stelle

S 4 fine





fisse, & delle erranti, cioè le eleuationi loro sopra dello Orizzonte. Imperoche non può qual ci sia proposta stella, secondo il moto dell vniuerso, che noi chiamiamo diurno, rileuarsi sopra l'Orizzonte, che la sua altezza non venga distinta da alcuno parallelo.

5 Di qui è manifesta la diffinitione di essa altezza, la quale è l'arco del cerchio verticale tirato per il centro della stella, intrapreso fra l'Orizzonte & essa stella, distinto da essi paralleli delle altezze. Come se nella passata figura ci fosse proposta la stella F, per il centro della quale sia tirato il cerchio verticale BFE, & che GH sia il parallelo che corrispondentemente passa per essa stella. Per l'altezza adunque della stella F intendiamo noi l'arco EF, intrapreso fra l'Orizzonte AC, & il parallelo GH, il quale mediante il preso esempio de' cerchi, pare che sia di 30. gradi, di quelli che tutta la quarta BE è 90. Et si chiamerà altezza delle stelle meridiana, ogni volta che la stella arriuerà ad esso meridiano. Che se ella non toccherà ancora esso meridiano, si chiamerà orientale auanti mezo dì, che se ella passerà esso meridiano, si chiamerà occidentale dopò mezo dì.

6 Ma perche le stelle ne' cerchi verticali vguualmente lontani dal cerchio meridiano habbino eleuationi vguuali, nasce da questo, perche il polo del mondo è in detto cerchio meridiano, d'intorno del quale le stelle si rilieuanano tanto regolarmente dal leuare loro al mezo giorno, quanto fanno nel loro caminare da esso meridiano al Ponente. Di qui auuiene, che nelle hore vguualmente lontane dal mezo dì, come è la settima inanzi, la quinta dopo mezo dì, l'ottaua & la quarta, la nona e la terza, la decima & la seconda, & l'vndecima auanti mezo dì, & la prima dopo mezo dì, come quelle che raccolte insieme par che faccino intero il numero di 12. il Sole habbi sopra l'Orizzonte vguuali eleuationi: onde ne gli orioli Solari ò da Sole, quelle linee, che seruono alle hore auanti mozo dì, seruono ancora alle hore dopo mezo dì, ma volte in contraria parte. Debbesi adunque imaginare il componimento, o tessitura de' sopradetti cerchi verticali & delle altezze, quanto all'ordine, ad esso sito immobile della sfera talmente che non si variino mai, se non mutandosi il zenitte. Onde tutti quali si vogliano luoghi particolari, hanno i loro peculiari cerchi verticali, & delle altezze come hanno ancora i loro proprii orizzonti & meridionali. Nella sfera solida adunque questi cerchi verticali & delle altezze, si rappresentano per la quarta distribuita in 90. parti vgpali, & d'intorno al zenitte facilmente volubile a qual si vogliano parti del l'Orizzonte: Imperoche essa quarta, & le sue 90. parti, girare in questo modo, fanno l'ufficio di tutti i verticali, de' medesimi cerchi delle altezze.

*De' cerchi, che distinguono le Hore.*

*Cap. IX.*

T E S T O.



**N**OI non habbiamo giudicato conseguentemente, che sia da disprezzare del tutto il disegno de' cerchi de' gli Orioli: imperoche da loro si caua l'vniuersale regola, così delle Hore, come de' gli Orioli da Sole.

1 Noi adunque chiamiamo cerchi de' gli Orioli quelli, che tirati da' poli del mondo insieme con il cerchio meridiano, scompartiscono tutto l'Equatore in 24. parti vguuali, liquali noi chiamiamo gli Spacij: ò Intervalli dell'hore.

2 Et diuidono ancora esso cerchio verticale, che intersega ad goli retti il meridiano: & qual si voglia Orizzonte a schiancio medesimamente in 24. parti, ma fra loro differenti, che distinguono ne' gli Orioli da Sole le linee delle medesime hore.

3 Da



3 Da questo la prima cosa si vede chiaro, che gli intervalli delle hore ne gli oriuoli orizzontali, come in quei volti à Mezo di è in quelli volti a Levante, ò a Ponente, sono infra di loro molto differenti: ancor che ei dipendino da gli archi vguai dello equatore.

4 Et ci è manifesto, che si possono disegnare più diuisioni delle hore negli oriuoli orizzontali, in quelli, che stanno a pendio, ò ne verticali.

5 Et che gli oriuoli de' tati, che sono volti ò a Levante, ò a Ponente, seruono solamente ò innàzi, ò dopo mezo giorno: & sono quato alle linee dell' hore molto differeti da gli altri.

6 Seguitane ancora, che così fatti oriuoli, bisogna farli con propria, e particolar regola: secondo la diuersa altezza, ò eleuatione dell' vno, ò dell' altro polo del mondo.

7 Aggiugni a questo, che nelle regioni, delle quali le eleuationi de' poli congiunte insieme sono 90. gradi, quell' oriuolo, che all' vno è orizzontale, all' altro è verticale, e così per il contrario.

8 Onde auuiene, che ne' luoghi, che hanno il polo a 45. gradi di eleuatione, l'orizontale non è differente dal verticale.

## C O M M E N T O.

I Naturali ci hanno dichiarato, che il tempo è vna misura del moto: & per il contrario, che il moto è la misura del tempo. Considerando adunque la velocità del primo, & regolato moto di tutto l'vniuerso, da Levante per Mezo di in Ponente, cerca l'Equatore: Sarà adunque l'Equatore quello che misurerà il regalato giramento di esso vniuerso. Et auuiene, che la ventiquattresima parte del tempo, mediante il quale tutto l'Equatore si giri à torno, corrisponda alla ventiquattresima parte del medesimo Equatore; & così per il contrario. Et questa 24. parte del tempo sopradetto noi fogliamo (come di sotto diremmo) chiamarla Hora: adunque la ventiquattresima parte dell' Equatore misurerà la quantità di vn' hora. Et questa è 15. di quei gradi; de' quali l'Equatore è 360: imperoche se tu partirai 360. per 24. te ne verrà 15.

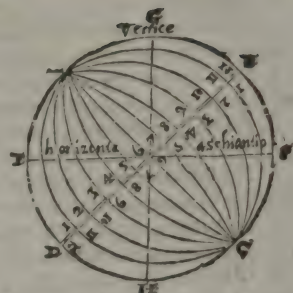
1 Intendiamo adunque per cerchi delle hore quelli, i quali noi pensiamo, che passino per ciascuna delle 24. parti dello Equatore, cioè per 24. intervalli delle hore, che pigliano 15. gradi per vna: & che vadino a congiugnersi insieme nell' vno, & nell' altro polo del mondo; infra il numero de' quali è esso Meridiano tirato per i zenitti de' luoghi, e per essi poli pel mondo. Dalla diuersa interseguatione adunque di essi cerchi delle hore, cenno, & ripiegamento, si dice, che dipende la tanta varia regola de' gli oriuoli da Sole; onde i sopradetti cerchi per loro proprio nome sono chiamati distinguitori, & finitori delle hore.

2 I quali veramente cerchi delle hore, ancor che diuidono l'Equatore in 24. intervalli vguai delle hore, non diuidono nondimeno l'Orizzonte obliquo, nè esso cerchio verticale, che al zenit fa angoli retti col meridiano in spatij pari fra di loro. Ancorche tutti gli interseguamenti del medesimo Orizzonte, & del cerchio verticale, vguualmente lontani da esso meridiano, sieno fra loro scambievolmente vguagli; ma tanto maggiori de' gli altri, quanto che faranno più remoti & lontani da esso meridiano. Le quali tutte cose pare che accaggino, perche si fa vguale eleuamento, & abbassamento de' poli, rispetto all' Orizzonte: onde resta di ciascun cerchio dell' hore tanta porzione sopra dell' Orizzonte, quanta se ne occulta ò nasconde sotto al medesimo. Al che gioua ancora assai, che questi cerchi, come è l'Equatore, l'Orizzonte, il Verticale; & quel cerchio delle hore, che fa angoli retti con il meridiano, si interseguino ne' medesimi punti, veri distinguitori del Levante & del Ponente, dell' vna, & dell' altra hora festa. Et quelle cose, che noi habbiamo dette, potrai tu più facilmente comprendere mediante la presente figura tonda: Nella quale il Meridiano è ABCD,

l'Equatore



L'Equatore è BID, l'Orizzonte a schiancio è EIF, & il polo Settentrionale eleuato sopra l'Orizzonte è A, & il Meridionale per altanto spatio ascoso o pendente sotto all'Orizzonte è C; & il cerchio verticale è GHI, che si congiugne nel punto I con il medesimo Equatore, con l'Orizzonte, & con il cerchio de l'hore AIC. L'altre cose, la figura te le dimostra al primo sguardo.



2 Per dichiarazione di poi delle cose dette, hai da sapere che quelli si chiamano Oriuoli piani & orizzontali, che si disegnano sopra la piana superficie dell'Orizzonte. Et Oriuoli ritti o verticali si chiamano quegli, che si fogliono fabricare i piani ritti a piombo al Mezo di di tutti i quali, il perno, o lo stile, che dimostra le hore, e il fuso del mondo. Appendio si chiamano quegli Oriuoli che si fanno sopra piano a pendio a guisa di tetto per il lungo fuso del mondo: gli Oriuoli da leuante, o da Ponente (che propriamente si chiamano laterali) sono quegli, che si fanno in vn piano volto a Leuante, o a Ponente.

4 Dipendendo adunque gli Oriuoli piani dalle interseguazioni de' cerchi delle hore con l'Orizzonte; & i ritti dalle interseguazioni de' medesimi cerchi, con il cerchio verticale, & gli a pendio, ouero laterali dalla inclinazione, o abbassamento de' sopradetti cerchi, ouero dal loro ripiegamento; & essendo le habitudini di così fatti piani, & cerchi varie: & diuerse: e manifesto, che così ne' piani, & ne' ritti, & ne gli a pendio, o laterali, oriuoli, mediante i quali o per l'ombra del filo, o per l'ombra dello stile, o per quella del piombino, o per altra cosa si conoscono le hore vguale & comuni, che gli interualli di esse hore sieno molto diuerse infra di loro: ancorche l'habitudine de' medesimi cerchi delle hore nasca dalle interseguazioni vguale dello Equatore (come di sopra si disse). Ma perche si inseriscano ne gli oriuoli orizzontali più distinzioni di hore, che ne gli ritti, o a pendio, nasce da questo; perciò che esso Orizzonte in qual si voglia luogo è sempre scoperto; & la metà del cerchio verticale, & di esso equatore, si nasconde sempre sotto al detto Orizzonte; onde il mezo cerchio di tali oriuoli, dall'hora sesta della mattina sino alla sesta della sera, e solamente bastura & illustrata dal Sole.

5 Nè manco è euidente, che gli oriuoli, che di sopra dicemmo che si chiamauano laterali, inanzi, o dopo mezo di, cioè alle hore inanzi mezo di, & alle dopo mezo di, sono solamente comodi: & hanno le linee de gli interualli delle hore molto diuerse da gli altri oriuoli: imperoche i piani ritti sopra l'Orizzonte per il lungo del cerchio meridiano, sono volti solamente a Ponente; ne quali così fatti piani accade vario rappresentamento d'ombra de' cerchi delle hore da gli altri oriuoli. Imperoche in questi li spazij delle hore sono tanto minori quanto ei sono più rimoti dal Meridiano. Il contrario accade ne gli oriuoli piani; & ne' ritti, & ne gli a pendio: imperoche gli interualli intorno all'vna & all'altra hora sesta sono maggiori di tutti gli altri. Nondimeno ne gli oriuoli di auanti mezo di, da Leuante a Mezo di accaggiono a vicenda i corrispondenti interualli delle hore, che ne gli oriuoli di dopo mezo di, dal Mezo di al Ponente: il che non solamente pare che accaggia a i così fatti, ma a tutti gli altri Oriuoli.

6 Da questo facilmente si conchiude, che i così fatti Oriuoli da Sole, secondo la diuersa eleuatione dell'vno de' Poli sopra dell'Orizzonte, si hanno a fabricare con i loro particolari disegni, & regole. Imperoche mediante la varietà del pendere de' poli: quali noi dicemmo che i cerchi delle hore arriuuano, si diuersificano le interseguazioni de' medesimi cerchi delle hore, così nell'Orizzonte, come nel cerchio verticale; & sopra vn dato piano si fanno diuersi interseguamenti, e tiramenti de' sopradetti cerchi, o linee: & vi occorre ancora altra ombra del dimostratore, o stile, dalle quali cose



cofe dipendino i sopradetti oriuioli, la propofita fi fa manifefta.

7 Onde occorrendo dalla maggiore ò minore eleuatione di effo polo, tanto più varie interfezioni de' cerchi delle hore con l'Orizzonte, ò col cerchio verticale: e tanto più difuguali fra loro nel cerchio verticale, quãto più fi eleua il polo; o nell'Eguatore, quanto fara minore l'altezza del medefimo polo: è di neceffità, che propofteci due eleuationi di polo, che congiunte infieme faccino 90, che il piano oriuiolo dell' vno fia il ritto dell' altro; & così per il contrario: Imperochè vna delle dette eleuationi è il finimento dell'altra. Onde auuiene, che quella diuerfità delle interfezioni, che fanno i cerchi delle hore con il cerchio verticale dell' vno, offerui il medefimo con l'Orizzonte dell' altro: & così per il contrario.

8 Dalle qual cofe fi caua, che nell'eleuatione di 45 gradi di polo lo oriuiolo piano non è differente dal ritto; cioè, che gli oriuioli orizzontali fono i medefimi con i verticali: imperochè l'eleuatione del polo fopra dell'Orizzonte è la medefima con quella del cerchio verticale; perciocchè effa eleuatione, ò altezza del polo è vguale al fuo compimento: onde auuiene, che quelle interfezioni che fanno i cerchi delle hore con l'Orizzonte, le fanno ancora con il cerchio verticale, & ne nafce l'alternatiua corrispondenza delle parti dell' vno cò le parti dell' altro: onde fi proua, che l'oriuiolo piano ouero orizzontale, non è differente ò diuerfo dal ritto ò dal verticale. Potrebbonfi dire oltre a quefte cofe corrispondentemente molte altre, le quali a coloro, che haranno gustate quefte, diuenteranno euidentiffime. Et che tutte quefte cofe ftiano in quefto modo, come a punto le habbiamo racconte, tu ne potrai fare efpetienza dalli amaeftamenti, e difegni de' noftri oriuioli da Sole che fequiranno: per dichiarazione più efprefsa delle quali tutte cofe noi non habbiamo giudicato effere inconueniente accenare hora quefte cofe, come che noi penfiamo che habbino a giouare non poco.

*Con quali cerchi fi diuidino le dodici parti del Cielo  
(che ei chiamano le cafe) & del  
cerchio della Pofitione.*

*Cap. X.*

*T E S T O.*

1



E Cerchi finalmente, che distinguono le cafe celesti, fi trouano fra gli Astrologi varie opinioni. I più faui nondimeno pare che conuenghino in quefto: che mediante i quattro cerchi maggiori, che paſſano, o eſcono da quali fi vogliano ſcambiueuoli interfezioni dello Orizzonte col Meridiano, infieme con effo cerchio meridiano & orizzonte, tutta la ſfera celeſte ſi ſcompartiffe in dodici interualli, che ſi chiamano Cafe; ſei delle quali reſtano ſopra dello Orizzonte, & ſei altre ſotto.

Et ſono fra di loro differenti, perche alcuni di effo cerchio verticale, che fa angoli retti col meridiano, ſogliono diuidere in tre parti fra loro vguale le diuiſe quarte col meridiano, & con l'Orizzonte, e tirare per effe diuiſioni i medefimi quattro cerchi; nel qual modo ſi ſcompartiffe tutto il Cielo in dodici cafe, in qual ſi voglia luogo ſempre vguale.

3 Ma i Moderni diſtribuiſcono tutte le quarte dell'Eguatore, diſtinte dal medefimo meridiano, & orizzonte, in tre parti medefimamente vguale, & fanno paſſare i medefimi cerchi per le diuiſioni di effe parti: onde auuiene, che effa ſfera celeſte ſi diuide in dodici cafe, ma fra loro tanto più diuerſe di grandezza quanto più il polo ſi riliena ſopra l'Orizzonte, ſenſa che effe cafe variino nondimeno la loro diſpoſitione, quanto al medefimo ſito della ſfera.

4 Et



4 Et questo modo, che conuene con il primo solamente ne i quattro cardini del Cielo; cioè con i principi della prima, della quarta della settima, & della decima casa, vogliono gli Astrologi moderni, & non senza ragione, che si preferisca all' altro. Ancora che la prima distribuzione delle case si possi con non manco vniuersale argomento sostenere.

5 In qual si voglia de' duoi modi, che tu pigli le sopradette case, ordineralle dalla metà leuantina dell' Orizzonte, per il meridiano di sotto terra in Ponente, al contrario del primo mobile, o moto.

Questo cerchio finalmente, che si tira dalle scambieuoli interseguazioni dell' Orizzonte del Meridiano, & de' sopradetti cerchi per il centro di qual si voglia stella, si chiama il cerchio della Posizione, il quale alcuna volta noi chiamiamo l' Orizzonte della Stella.

## C O M M E N T O.

1 Tutti quanti gli Astrologi antichi & moderni, che hanno contemplato il diuerso, vario, & indefesso moto de' corpi celesti; & che hanno filosofato della varia natura delle stelle fisse, & delle erranti, si accordarono al manco in questo, che esse stelle influissino, & causassino diuersi effetti scambieuoli in queste cose inferiori, secondo i vari aspetti o luoghi che elle hanno rispetto a tutto il Cielo, & secondo il diuerso influo de' raggi loro. Onde con ragione si sono imaginati, che si debba distinguere l'intero circuito del Cielo in dodici interualli, che ci chiamano case, delle quali l' Astrologia giudiciaria ricerca, che sei ne sieno sopra, & sei sotto qual si voglia Orizzonte. Et perche in fra gli astrologisti truoua diuersa, & varia opinione della diuisione di così fatta diuisione delle case. Et che vn solo sia il modo, per il quale si debbino scompartire & distinguere esse case del Cielo, per quanto si aspetta alla vera Astrologia. Rifiutate le opinioni de' gli antichi & de' moderni Astrologi come di poco momento o valore, & contrarie alla verità, & per dirlo in poche parole indegne da raccontarsi noi vogliamo raccontare & aprire la mente de' gli Astrologi di più sano intelletto. Imaginandosi adunque i più moderni, & i più prudenti Astrologi, che ciascuna quarta parte del Cielo, distinta dal Meridiano & dall' Orizzonte, si diuida in tre interualli, per i quattro cerchi maggiori, che nascono dalle scambieuoli interseguazioni del medesimo meridiano con l' Orizzonte. I quali cerchi veramente insieme con l' Orizzonte & con il cerchio meridiano distinguono l'vniuersale sfera celeste in dodici parti, sei cioè sopra dell' Orizzonte, & altrettante di sotto; le quali noi sogliamo chiamare Case, o Alberghi, ouero Palazzi del Cielo, & essi cerchi sogliamo chiamare i Cuspidi del Cielo.

2 Ma quanto sia, o quale l'intervallo de' medesimi cerchi fra il meridiano & l'orizzonte, che vanno a congiungersi insieme, ci si appresentano due opinioni, in certo modo differenti fra loro, & sostenute di quà & di là da argomenti apparenti. La prima opinione è di esso Campano, huomo nelle Matematiche eruditissimo, & de' gli altri moderni di non meno dottrina. Diuide adunque il Campano qual si voglia quarta di esso cerchio verticale, che fa angoli retti con il meridiano, compresa fra il medesimo meridiano & orizzonte, in tre parti fra loro uguali: per le diuisioni mezzane delle quali tira dalle sopradette interseguazioni del Meridiano & dell' Orizzonte i medesimi



quat.





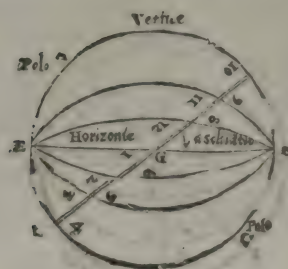
quattro cerchi maggiori, i quali insieme con detto meridiano & orizzonte scompartisi cono la vniuersale machina del Cielo in dodici Case fra loro sempre in qual si voglia luogo vguale, come tu puoi vedere per la figura qui di contro posta. Nella quale il Meridiano è ABCD, lo equatore EGF, l'Orizzonte AGC, il cerchio verticale BCD, & i punti comuni dell'Orizzonte con il Meridiano sono A & C, da' quali escono i sopradetti cerchi, che scompartiscono le medesime case del Cielo, in quel modo che poco fa si disse.

3 Gli altri Astrologi, come sono i più moderni, andando solamente dietro a Gio. da Montereccio Matematico eccellentissimo, più che a ragione alcuna, hanno ricusata l'opinione del Campano, & si sono imaginati vn'altra regola de' sopradetti interualli. Giudicò il detto Gio. da Montereccio, che fosse più ragionevole la diuisione delle Case, se le quarte dello Equatore comprese dal Meridiano & dall'Orizzonte si diuidessino in tre interualli vguale, & per il mezo di ciascuna di esse diuisioni si tirassino medesimamente per le medesime interseguazioni dell'orizzonte & del Meridiano i medesimi cerchi grandi, che causassino insieme con il Meridiano & con l'Orizzonte la già detta diuisione & scompartimento delle case, come ti dimostra la presente figura tonda. Nella quale, come prima il Meridiano è ABCD, lo Equatore BGD, l'Orizzonte obliquo EGF, i punti comuni delle interseguazioni di esso Orizzonte con il meridiano sono EF, & le altre cose, come nella figura.



In que-





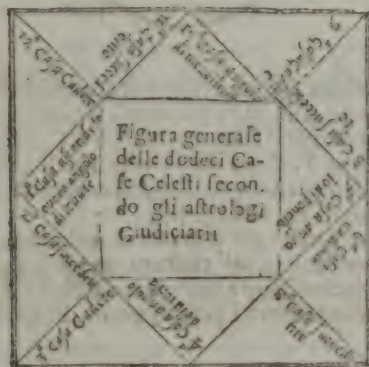
In questo modo adunque: ancorche in qual si voglia Orizzonte a schiancio gli spatij disegnati delle cose paia che offerano vna grandezza, che non varij; saranno nondimeno fra di loro d'fferenti; e tanto più fra loro disuguali, quanto il polo Boreale, o Settentrionale si rilenarà più sopra dell'Orizzonte, mediante il maggiore pendio dello Equatore verso l'Orizzonte. Nondimeno ciascuna delle dette Case vguualmente lontane dal Meridiano, o dal cerchio dell'Orizzonte, saranno fra loro vguali: e tanto ancora maggiori delle altre, quanto elle saranno più vicine al Meridiano, ouero più remote dal medesimo Orizzonte.

4 Accordasi adunque il Montereaggio nel distinguere le case celesti, ne' quattro punti solamente, che si chiamano i Cardini nel Cielo: come quelli, che vengono determinati parte dal cerchio Meridiano, & parte dall'Orizzonte. Discernerassi adunque il medesimo Oroscopo, ouero Ascendente, o il principio della prima casa, per l'vno & per l'altro modo, & il medesimo angolo ancora della terra, ouero principio della quarta casa. La medesima parte del Cielo ancora preoccuperà la punta dell'Occidente, ouero il principio della settima casa. Ne altrimenti si deue giudicare della parte di Mezzodì del Cielo, la quale si chiama il mezo del Cielo, ouero il principio della decima casa: imperochè questi sono i punti Cardinali del Cielo Et diuerso questo modo da quello del Campana; perche esse case non possono offeruare fra di loro vguale grandezza: il che pare, desidero l'Astrologia giudiciaria, come quella, che forzò a pensare a questo fine le così fatte case; accioche rileuandosi a poco a poco le stelle, & parte di esse restando sotto all'Orizzonte, si determinasse sensibilmente, mutata la influsione de' raggi, dalla quale par che dipenda l'vniuersale Astrologia giudiciaria. Ne si potette offeruar questo con maggior ragione, che per sei case vguali distribuite sopra dell'Orizzonte, & altrettante di sotto; il che hanno offeruati alcuni Astrologi di non poco conto, & che noi habbiamo trovati, che ei hanno di ciò dato più vero giudicio, che in qual si voglia altro modo Gio. nondimeno da Montereaggio dice; che il modo suo, cioè l'vltimo di far le case vguali; offeruato prima da esso Abraam Auenezze, e il più ragionevole, & senza canillatione, o obiettionc alcuna; & si ingegna di dimostrare con ragioni efficacissime, che egli è più eccellente dell'altroz; le quali cose se tu le vuoi vedere più ampiamente, va a leggi il secondo libro de' Problemari del detto Gio. da Montereaggio, sopra la gran costruzione di Tolomeo; & il 14. problema sopra le Taule delle direzioni, doue egli si ingegna di biasimare il modo del Campano che egli non lo possa facilmente risoltare nel proprio suo modo; leuata forse via la leggerezza del calcolo, per la quale nondimeno in queste cose non si ha pazzamente a mutar cosa alcuna. Ma chi di loro si habbia pensato miglior modo, non uoglio io star hora a disputare, ma lo lascerò nel giudicio tuo. Ma se tu uorrai startene al parer mio, tu non ti discosterai dal Campano; conciosia che insieme con i più approuati Astrologi tu ne potrai cauare più fidati giudicij.

s Ma



5 Ma in qualunque modo si distribuiscino dette case, & si distinguino, elle nondimeno debbono tenere questo ordine, & ciascuna di loro questi nomi che seguono. La prima casa incomincia dalla metà leuantina dell'Orizzonte: onde ella è chiamata il Cardine, ouero la Cuspide, o l'Angolo dell'Oriente, che si chiama Oroscopo, ouero Ascendente: imperochè ella si rilieua dall'Emisferio di sotto a quel di sopra. Dopo questa sotto l'Orizzonte segue la seconda, dipoi la terza, dipoi la quarta, che incomincia dal Meridiano di sotto terra, la quale si chiama il Cardine ouero la Cuspide della meza notte, ouero l'Angolo della terra. Dopo questa segue la quinta dipoi la sesta, & poi la settima, che si lieua sopra dell'Orizzonte verso Ponente. Et questa si chiama o Cuspide, o Cardine, o Angolo dell'Occidente. Dopo la settima seguita la octaua,



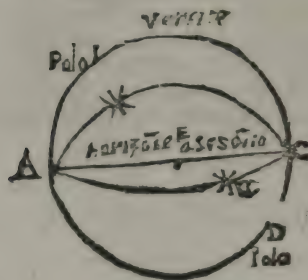
dipoi la nona, & poi la decima, che viene a punto a esser distribuita dal meridiano, ouer zenitte verso Levante, la quale da gli Astrologi giudicarij si chiama il Cardine, o la Cuspide, o l'angolo di mezo giorno ouero il mezo del Cielo. Finalmente seguita l'vndecima, & vltima, finita dall'Orizzonte di Levante, come dall'a figura qui posta facilmente potrai comprendere. Da tutte le sopradette cose si ritrae, che tutte le case poste di rincontro l'vna all'altra sono vguale, a prima cioè alla settima, & la seconda all'ottava, la terza alla nona, la quarta alla decima, la quinta all'vndecima, & la sesta finalmente alla duodecima. Imperochè elle sono vgualmente lontane dal cerchio meridiano, ouero dall'Orizzonte, come di sopra si disse. E ancora euidente, che quattro sono quelle, che solamente si chiamano i Cardini del Cielo, cioè la prima, la quarta, la settima, & la decima; come quelle, che hanno i loro principij da' quattro cardini del mondo, cioè hanno i loro principij da' punti più principali. Et quelle case, che seguono a canto a queste Cardinali, si chiamano Case succedenti, & le altre Case Cadenti.

Lo esprimere la particolare natura delle quali noi riserbiamo dopo, & a ragione; come che non ci paiano materie da questo luogo, ma che si aspettino a gli Astrologi giudicarij. Piacquemi nondimeno, per maggior dichiarazione di ciascuna di esse case, aggiugnere una figura, mediante la quale gli Astrologi Giudicarij sogliono in piano rappresentare le case del Cielo.

6 Sogliono vltimamente gli Astrologi tirare un proprio cerchio fra i sopradetti cerchi distinguitori delle case celesti, per il cerchio di qualunque si voglia proposta stella, dalle dette interseguazioni del Meridiano con l'Orizzonte, il quale essi chiamano il cerchio della Posizione, & alcuna volta si chiama l'Orizzonte della stella. Dell'Officio del qual cerchio veramente non ti farai beffe, se tu andrai esercitandoti nella cosa delle Directioni, & nell'altre parti più segrete dell'Astrologia.

Questo





Questo te lo dimostra la presente figura, e te lo disegna con breuissimo esemplo. Imà peroche il cerchio Meridiano è ABCD, l'Orizzonte a schiancio è AEC: & i punti, ne quali si intersecano il Meridiano & l'Orizzonte, sono A & C. Il cerchio adunque AEC, che passa per la propostata stella F, tirato dalle dette interseghazioni A & C, si chiama il cerchio della Positione. Il medesimo giudicherai del cerchio, AGC, che tirato dalle medesime interseghazioni passa per la stella G.

Possonsi pensare varij cerchi, oltre alli sopradetti, nella sfera, secondo l'occorrente necessità delle cose, & de' termini: i quali ciascuno da per se (pur che egli non sia del tutto ignorante di tali speculationi) potrà facilmente diffinire; & secondo il bisogno di ciascuna cosa, cauarne d'adattare loro i proprij nomi. Et questo basti cerca a queste cose.

*Fine del Secondo Libro della Cosmografia  
di Orontio Fineo.*



DELLA



# DELLA COSMOGRAFIA.

OVERO

Della Sfera del Mondo,

DI

## ORONTIO FINEO DEL DELFINATO.

Libro Terzo,

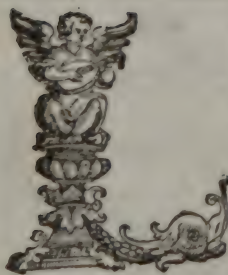
Nel quale si tratta delle Ascensioni, & delle Discensioni de' Segni & de gli Archi; & del nascere, & dello tramontare delle Stelle.



*Del comune nascere, e tramontare delle Stelle.*

Cap. I.

TESTO.



A maggior parte del frutto d'essa Astrologia, che si causa dal regolato giramento di tutto l'universo, & principalmente dal primo moto, dipende veramente dallo intendere la ragione, o regola del nascere, o del tramontare delle Ascensioni, o Discensioni delle Stelle, o de' propostici quali si vogliano archi. E' adunque conueniente determinare in questo luogo di questi largamente: & la prima cosa del nascere, e tramontare generale delle Stelle; come ordinariamente sono prese, o intese dal volgo: (laquale offeruatione è diuersa dalla consideratione de gli Astrologi) accioche noi non lasciamo cosa alcuna in dietro, che si possa desiderare.

Il generale, o volgare Nascimento, o Tramontamento <sup>T</sup> adunque delle stelle, non pare che sia altro, che lo apparire rileuare sopra dell'Orizzonte esse stelle; le quali prima non si pote-  
uano



uano vedere, perche erano nascoste sotto l'altro emisferio del Cielo. Ma lo Tramontare è il nascondersi delle dette stelle sotto dell'Orizzonte; che poco fa essendo nell'Emisferio di questo nostro cielo, sono scese ad occultarsi nello Emisferio di sotto L'uno <sup>2</sup> & l'altro, cioè così il nascere, come lo tramontare delle stelle pare che sia di due sorti: imperochè le stelle nascono, o tramontano di giorno, & così fatto nascimento, o tramontamento si chiama Cosmico, o Mondano. <sup>3</sup> Ouero esse stelle nascono, e tramontano di notte; & allhora esso nascere, o tramontare si chiama Cronico, o temporale. Da <sup>4</sup> questo facilmente si raccoglie, che le medesime stelle alcuna volta nascono cosmicamente, cioè di giorno; e tramontano cronicamente, cioè di notte: & alcun' altra volta accade loro il contrario. Eccì ancora <sup>5</sup> un'altra consideratione del nascere, & dello tramontare delle stelle; che non si riferisce all'orizzonte, ma si considera appresso al Sole. Imperochè quando le stelle vscite, o liberatesi da' raggi del Sole, ci si manifestano, questo manifestamento si chiama nascimento Eliaco: Et quando elle entrano sotto i raggi del Sole, & ci si tolgono di vista, si dice che vanno a tramontare Eliacamente. L'uno & l'altro nascimento, ouero tramontamento finamente Eliaco, accade o inanzi al leuare, o dopo lo tramontare del Sole; onde si chiama Nascimento Eliaco, o Tramontamento Matutino o vespertino. Dalle <sup>6</sup> quali cose si caua: che le stelle più veloci di moto del Sole nascono di nascimento Eliaco vespertino, & sotentrano ancora più veloci all'Occidente eliaco. Il contrario accade delle stelle, che sono di moto più tarde del Sole.

## C O M M E N T O.

<sup>1</sup> **S** come il venir fuori delle viscere della terra, di tutte le cose, ch'è nascono da lei, o la aspettata nascita de' mortali nell'vscir fuori del ventre delle madri, si chiama Nascimento: & la morte di tutte si chiama Occaso, o Tramontamento: così ancora quali si vogliano stelle che vscendo dall'occulto a noi emisferio, appariscono sopra di questo nostro, si dice per vna certa similitudine che elle nascano: & partendosi dal supremo & visibile emisferio del mondo, scendendo sotto l'altro, si giudica che precipitino o tramontino. Et questo si osserua secondo il generale & comune senso de' gli huomini. Onde il detto nascere e tramontare delle stelle, si chiama da tutti nascere o tramontare Comune. Il principale adunque nascondimento delle stelle accade sotto ad esso Orizzonte; & sopra il detto Orizzonte accade il più vscito apparimento di esse stelle. Onde auuene, che la eleuatione di qual si sia propostaci stella sopra dell'Orizzonte, si chiami Nascimento: & la depressione della medesima stella sotto dell'Orizzonte, si chiami Occaso o Tramontamento. Et che tutte queste cose accagino alla regolare riuolutione dell'vniuerso, ouero del primo moto di esso cielo, io non p'eso che alcuno ne dubiti.

<sup>2</sup> Et ogni volta, che le stelle, mediante la riuolutione dell'vniuerso, si rileuano di giorno sopra dell'Orizzonte; il loro apparimento si chiama nascimento Cosmico, ouero Mondano; come quello, che allhora è più sensibilmente compreso da' volgari, ouero da' gli homini mondani: o zero perche egli sia causato dal moto mondano, cioè quotidiano di tutto il mondo, quale noi habbiamo detto spesso, che si chiama il primo moto. Et questo nascere Cosmico & volgare, si considera principalmente nel Sole (come in lume del mondo) & si riferisce il più delle volte al segno, nel quale allhora si ritroua il Sole. Non dissimilmente ancora si dice, che qual si voglia stella tramonta cosmicamente, ogni volta che ella si nasconde sotto l'Orizzonte, mentre che il Sole è sopra il nostro Emisferio. Si come tu facilmente potrai considerare mediante la presente figura, se tu penserai che il Sole A si rilieui sopra l'Orizzonte AB, & che la stella di rincontro B, cenda a nascondersi sotto il medesimo Orizzonte.





3 Er qualunque stella si rilieua sopra dello Orizzonte di notte, secondo il moto diurno, mentre che il Sole si ritruoua nell'altro Emisferio, si dice che ella nasce Cronicamente. Et similmente quelle, che si nascondono di notte sotto il medesimo Orizzonte si dice che tramontano cronicamente. Il nascimento adunque cronico non è altro che il rilieuantamento notturno della stella sopra dell'Orizzonte; della quale stella medesimamente quando di notte ella vada sotto all'Orizzonte, si chiama tramontamento cronico; conciosia che Cronos in Greco significa tempo: & infra i tempi, quello della notte suole essere alle osservazioni de' Mathematici comodissimo: onde auuiene che il nascimento, o il tramontamento di notte delle stelle, sia chiamato Cronico, cioè Temporale. Di questo nascimento, o tramontamento potranno i più rozi vederne l'esempio, mediante la qui disegnata figura. Nella quale nascendo la  $\odot$  sopra l'Orizzonte ED, la stella  $\star D$  vada sotto, mentre che il Sole si troua sotto l'Orizzonte.



4 Da questo si manifesta facilmente la proposta: imperochè le stelle, occupanti il mezo cerchio dal luogo del Sole, nascono cosmicamente: e tramontano cronicamente. Et quelle stelle, che si ritruouano nell'altro mezo cerchio di contro, nascono cronicamente, e tramontano cosmicamente. Onde camminando il Sole in vn'anno per tutta la Eclittica, ci resta manifesto, che quelle stelle, che prima nasceranno cosmicamente, & cronicamente andauano a tramontare, vltimamente nascono cronicamente, & cosmicamente tramontano, & così per il contrario, come per le cose dette si può facilmente considerare.

5 Accade oltre di questo, che le medesime stelle hanno vn'altra consideratione di nascimento, o tramontamento, che non si rapporta all'orizzonte, ma par che dipenda dal lume di esso Sole. Imperochè le stelle, mediante il loro appressarsi al Sole; ouero il Sole a loro, molte volte, come vinte dal maggior lume, ci si nascondono. Et mediante il discostarsi di esso Sole da loro, o il discostamento di esse dal Sole, segliono di nuouo incominciarsi a discoprirsi, & a manifestarsi. Questo così fatto apparimento, chiamano Nascimento Eliaco, cioè Solare, & il nascondimento, chiamano lo Tramontamento Eliaco, (ancorchè impropriamente): imperochè Ilios in Greco significa Sole. Et se le dette stelle la mattina auanti al leuar del Sole parranno che si liberino da' raggi solari, ouero entrare sotto i detti raggi solari; questo nascimento, o tramontamento si suol chiamare Eliaco matutino: Ma se ciò accaderà dopo il tramontare del Sole, lo chiamano vespertino. Vedine lo esempio della stella H, pur che tuti imagini, che il Sole per preoccupare nella parte F dell'Occidente essa stella. Et che finalmente a stella G sia per il contrario, accostandosi al Sole verso Leuante E, & discostandosi dal Sole sia per apparire nella H.



6 Et che da queste cose se ne cau questa conclusione, è facilmente manifesto. Imperochè tutte le stelle fisse, & infra le erranti Saturno, Gione, & Marte (che sono di moto più tarde del Sole) mediante l'appressarsi, che fa ad esso il Sole, si vede, che tramontano di tempo vespertino, & che appariscono, discostandosi da loro il Sole di tempo matutino. Onde si dice, che esse nascono di nascimento Eliaco matutino, e tramontano di tramontamento Eliaco vespertino. Il contrario auuiene delle stelle più veloci di moto del Sole come è Venere, & Mercurio: però che mediante l'appressarsi, che esse fanno al Sole; la mattina

T 2 na

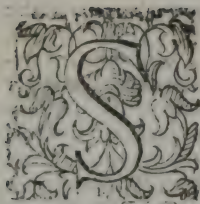


na pare che elle si nascondino; & di nuouo, per il loro discostarsi dal Sole, la sera si manifestano. Di questo nascimento e tramontamento di tre sorti, & diuolgato delle Stelle, si sogliono frequentemente seruire i Poeti; come quelli, che solamente considerano le riuolutioni, per discernere i tempi dell'anno, come si può vedere in Virgilio, Ouidio, Lucano, & negli altri così fatti il dare lo esempio de i quali sarebbe vn voler violare la purità Matematica.

*Del nascimento de' segni della Eclittica, & delle stelle, & del loro tramontamento, che dagli Astrologi si chiamano propriamente Ascensioni, & Discensioni; qual si chiami Ascensione, ò Discensione Retta, ò a Schiancio.*

Cap. II.

T E S T O.



**S**OGLIONO<sup>1</sup> gli Astrologi esaminare il Nascimento, & lo Tramontamento non solo delle Stelle, ma de' Segni ancora, & di qual si voglia proposto arco della Eclittica, chiamare esso nascimento per suo peculiare nome Ascensione, & lo tramontamento Discensione; come quelli, che pare che considerino la temporale quantità del nascere & del tramontare. E<sup>2</sup> adunque, secondo gli Astrologi, la Ascensione di qual si voglia segno ò arco propostoci, la parte del cerchio equatore, cò il segno ò arco propostoci eleuata sopra dell'Orizzonte Et<sup>3</sup> la Discensione è l'arco medesimo della Equatore, che con il medesimo segno ò arco corrispondentemente v'è sotto l'Orizzonte. Ma<sup>4</sup> l'Ascensione della Stel. a ò l'arco dello Equatore dal principio dello Ariete, secondo l'ordine de' Segni, infino all'Orizzonte da Levante, terminato con la stella che nasce. Nè<sup>5</sup> giudicherai altrimenti della discensione delle stelle. Dicesi<sup>6</sup> che il Segno nasce ritto, con il quale nascono più di 30. gradi del' Equatore; & nasce a Schiancio, quando ne nascono meno di 30. Quel<sup>7</sup> segno ancora nasce più ritto che l'altro, con il quale nasce maggior parte dello Equatore; & più a schiancio quello, con chi ne nasce minor parte. Il<sup>8</sup> medesimo corrispondentemente giudicherai della Ascensione ritta ò a schiancio, ò della più ritta o più a schiancio de' Segni, & delle parti ancora de' Segni, cioè di quali si vogliano archi della Eclittica appartatamente considerati.

C O M M E N T O.

**L'**Officio de gli Astrologi, per quanto si aspetta alla Ascensione o Discensione de' Segni, & al nascere & al tramontare delle Stelle, è il considerare non solo il nascere & lo tramontare loro, come fanno i volgari, ma la quantità determinata del tempo, & delle parti di quello: Imperoche parendo che il proprio dell'Aerologo sia il considerare i moti celesti, & misurandosi ogni moto mediante il tempo, & così per il contratio, non potrà qual si voglia Astrologo hauer notizia de' detti moti celesti, senza la notizia del tempo. Ma perche di tutti i moti (quali noi dicemmo al cap. 4. del 1. libro, che erano molti & varij) il più regolato è il primo, il quale noi ragionevolmente attribuiamo a tutto l'vniuerso, che da Levante per Mezo di in Ponente traporta seco tutti i corpi celesti. Sarà adunque il medesimo primo &



mo & regolatissimo moto di tutto l'vniuerso la misura del tempo, ouero la regola & dal medesimo tempo per il contrario sarà medesimamente misurato il primo moto: Et i punti, & il fuso, intorno a' quali si gira questa vniuersale machina de' Cieli, sono i poli, & il fuso del cerchio Equinottiale: il quale cerchio noi mostriamo, che staua ad angoli retti con il medesimo fuso: lo Equinottiale adunque andrà imitando il regolato giramento di esso moto primo, & regolato di tutto l'vniuerso, cioè sarà sopra dell'Orizzonte, & andrà sotto al medesimo sempre regolatamente in qual si voglia sito ò collocamento della sfera. In questo modo però, che proposti qual si voglia arco dello Equatore, così nella sfera ritta, come nella schiancio, salga in vguale spacio ò interuallo di tempo, e scenda ancora sotto l'Orizzonte: & che ciascuno de' gli archi dello Equatore frà loro vguali, habbino per sorte ò nel nascere ò nello tramontare vguali interualli di tempo. Restaci adunque a regolare la irregolare ascensione ò discesa così del zodiaco, come de' gli altri cerchi che rispetto allo Equatore sono collocati a schiancio, secondo il continuo, & sempre ad vn modo giramento del medesimo Equatore. Imperoche il modo ritto & vniforme è sempre giudice & regola del disforme, & dello a schiancio.

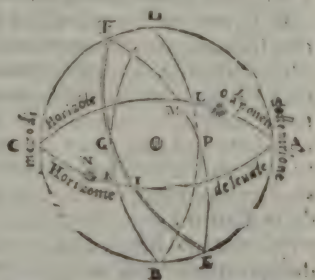
Nè ti incresca, ottimo Lettore, accuratamente esaminare & considerare queste cose, & quelle che seguono, appartenenti alle Ascensioni ò Disensioni de' segni di quali si vogliano proposti, archi ò di quali si vogliano stelle; come quelle, dalle quali dipende tutta la comodità di essa Astrologia, come a' loro luoghi potrai per esperienza conoscere.

2. E' adunque, per venire al fatto nostro, il Nascimento ouero Ascensione Astrologica di qual si voglia segno ò arco della Eclittica, quello arco dello Equatore, che si rileua corrispondentemente sopra dell'Orizzonte con il proposti segno ò arco della Eclittica: accioche si come tutto l'Equatore corrisponde a tutto il zodiaco, così risponda ancora la parte alla parte. Subito che vno assegnato arco del zodiaco comincia a nascere, si rileui ancora alcun punto dello Equatore corrispondentemente con il principio del medesimo arco: & l'vno, & l'altro punto dello Equatore, con il termine di esso arco tocca il proposti Orizzonte. L'arco adunque dello Equatore compreso frà questi duoi punti, si chiama la eleuatione il nascimento, ò la ascensione del corrispondenti ouero proposti arco della Eclittica.

3. Nè punto dissimilmente si definisce lo tramontare ò la discesa del segno ò di qual si voglia proposti punto della Eclittica: imperoche egli è l'arco del medesimo Equatore, che corrispondentemente va sotto l'Orizzonte con lo proposti segno ò arco di detta Eclittica, che insieme con il proposti arco tocca all'Orizzonte, & quello che insieme con la fine dello proposti arco arriva al medesimo Orizzonte.

Hai nella presente figura l'esempio in disegno del nascere & dello tramontare dell'arco GH, dello Equatore BDGH, con l'arco GI della Eclittica EGFH, sopra la parte da Levante dell'Orizzonte AIKC corrispondentemente eleuato; & dello tramontare dell'arco HL del medesimo Equatore BGDH, insieme con l'arco HM parimente tramontato sotto la parte occidentale del medesimo Orizzonte ALMC.

4. Et delle stelle, ò di quali si vogliano proposti punti, si ha da giudicare altrimenti. Imperoche gli archi dello Equatore nel loro nascere e tramontare non hanno corrispondenti (essendo quasi come punti) ma corrispondenti de' punti, che insieme si sono seco eleuati: se già non si ordinassero essi archi da qualche altro punto. Et questo principio dal capo dell'Ariete ouero dalla intersegtione dello Inverno, l'ordinarono più conuenientemente gli Astrologi, che da quale si voglia altro





punto del zodiaco è dello Equatore: perciò che in quel luogo concorre l'vno con l'altro, & si offerua la principale ordinatione de' Segni. Ogni volta adunque, che qualche stella, ò qual si sia proposto punto nel Cielo tocca l'Orizzonte da Levante, ( hauendo riguardo di rapportarsi al centro della stella ) arriua alcun punto dello Equatore insieme al medesimo Orizzonte: onde l'arco dell'Equatore intrapreso dal medesimo principio dell'Ariete infino al medesimo punto, si chiama il punto dell'Oriente, ouero l'ascensione della Stella.

5 Et se tutte queste cose si riferiranno all'Orizzonte occidentale, sapremo la discesa della medesima stella, ò punto. Per discesa adunque della stella, noi intendiamo l'arco dell'Equatore, intrapreso dal principio dell'Ariete, & il punto dell'Equatore, che insieme con la proposta stella arriua all'Orizzonte occidentale, fatto il calcolo del medesimo arco secondo l'ordine retto de' Segni. Tu ne puoi vedere l'esempio nella di sopra figura della stella che nasce N; il nascere, ouero l'ascensione della quale farà il detto arco G K, & insieme della stella O, che tramonta, l'arco della discesa del quale sarà GBL del di sopra detto cerchio dello Equatore EGDH. Il medesimo giudicio farai di tutti gli altri ò Segni, ò Archi, ò Stelle, ò quali si vogliono proposti punti nel Cielo.

6 E' certo altradi questo, che i disuguali archi dello Equatore corrispondono così nel salire, come nello scendere, à gli vguagli archi della Eclittica: talmente che più tempo consumi vn segno nel suo salire ò scendere, che vn'altro, mediante l'essere collocato il zodiaco a schiancio. Per la qual cosa, per maggior dichiarazione, questa differenza è stata notata da gli Astrologi: che de' Segni, alcuni si dice, che nascono, & che tramontano ritto, & alcuni a schiancio. Dicesi che nasce ritto, ouero tramonta quel segno, con il quale vengono sopra dello Orizzonte più che 30. gradi del medesimo Equatore: cioè con il quale nasce più di vn segno dello Equatore. Et a schiancio si dice che nasce ò tramonta quel segno, con il quale vengono sopra dell'Orizzonte manco che 30. gradi di esso Equatore, cioè con il quale si rileua l'arco dello Equatore minore che vn segno. Et bisognò separare l'vno dall'altro per rispetto della differenza. Nell'vna sfera & nell'altra adunque, nella ritta cioè, & nella a schiancio, nascono alcuni segni ritto, & alcuni a schiancio, come di sotto si vedrà; & questi nomi del nascere ritto ò a schiancio, par che sieno presi dal rispetto, che ha la Eclittica con l'Orizzonte. Imperoche quanti più gradi nascono dello Equatore con alcun segno, tanto fa manco acuti angoli, & che più si accostano a gli angoli retti esso segno con l'Orizzonte; & quanti ne falgono ò nascono manco, tanto pare, che causino essi angoli più a schiancio, come dalla stessa sfera materiale si può facilmente comprendere.

8 Di poi tutto quello che si è detto del nascere ouero del salire ritto & dello a schiancio, si ha ancora ad intendere del tramontare & dello scendere. Dicesi adunque che vn segno nasce ritto, se insieme con esso lui viene sopra dell'Orizzonte più di vn segno, cioè più di 30. gradi dell'Equatore; & a schiancio, ogni volta che al detto segno occorre il contrario. Quello ancora scenderà più ritto dell'altro, al quale nel suo scendere corrisponderà maggiore arco dello Equatore: e quello più a schiancio, con il quale nello scendere il corrisponderà minore arco di detto Equatore: ancorche l'vno & l'altro scenda ò ritto, ò a schiancio. Aggiugni finalmente, che tutte quelle cose che si sono dette di tutti i segni in generale & in particolare, si hanno ad accomodare ancora a particolari de' segni, & a gli altri qualunque si sieno separati archi. Considererassi adunque questo così nelle parti de' Segni, tatta di esse la comparatione, & di qual si vogliono archi vguagli della Eclittica, la sopradetta diuersità delle ascensioni & delle discese, cioè delle ritte & delle a schiancio, ò delle più ritte ò delle più a schiancio, come noi poco fa ti dicemmo de' segni ò di tutti gli archi, & appattatamente da per se considerati.

Qm



*Quali accidenti accaggino della Ascensione, e Discensione  
nel sito ritto della Sfera, e del calcolare  
le Ascensioni ritte.*

## Cap. III.

## T E S T O.



**N**ELLA sfera<sup>1</sup> ritta le quattro quarte del Zodiaco, incominciando da quattro punti, duoi equinottiali, & altrettanti solstitiali, hanno le ascensioni & le discensioni uguali. Ma<sup>2</sup> le parti, che sono infra esse quarte, salendo & ascendendo difformemente, da duoi punti equinottiali, cioè verso i duoi Solstitij, le fanno a schiancio: da medesimi Solstitij verso gli equinottiali le fanno ritte. Nondimeno<sup>3</sup> quali si sieno duoi archi uguali, principjati dall'vno ò dall'altro de' punti solstitiali, ò equinottiali, ò parimente lontani, hanno le loro ascensioni & discensioni vguais. Di qui si cauau<sup>4</sup>, che i segni posti di rincontro diametralmente hanno uguali archi di ascensioni ò di discensioni. Et che<sup>5</sup> le discensioni di quali si vogliono segni di rincontro, sono uguali fra di loro. Adunque tu<sup>6</sup> conoscerai l'ascensione di qual si voglia arco della Eclittica, che pigli il suo principio dall'vna delle interseghationi con lo Equatore, ò d'altronde, nel medesimo sito della sfera ritta, in questo modo. Moltiplica il seno del complimento di qual ti sia proposto arco, che non passi la quarta del cerchio, per tutto il seno, & parti per quello che te ne viene per il seno del complimento della declinatione di esso punto, che termina il proposto arco, e te ne verrà il Seno, l'arco del quale tratto dalla quarta parte del cerchio, ti lascerà la retta ascensione del proposto arco. Onde<sup>7</sup> tu potrai molto facilmente calcolare la Taula delle Ascensioni qual si voglia arco della Eclittica, che pigli il principio dallo Ariete di grado in grado, secondo il sito ritto della sfera.

## C O M M E N T O.

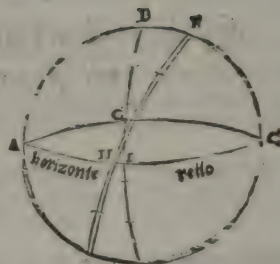
**I**Duidendo i duoi Coluri, così lo Equatore, come la Eclittica, in quattro quarte frà loro vguualmente corrispondenti, & occorrendo la interseghatione de' Coluri ad angoli retti sferali, come dell'Orizzonte, & del Meridiano ne' poli del mondo: non può alcuno principio delle sopradette quarte dell'Eclittica, ò nessun fine, all'Orizzonte leuantino peruenire, che la corrispondenti quarta dello Equatore non arrui ancor essa al medesimo Orizzonte. Et ciò pare che accaggia per questo, perche l'vno & l'altro de' Coluri succede in luogo dell'Orizzonte, ogni volta che alcuna di dette quarte incomincia ò finisce di venire sopra l'Orizzonte. Interuiene adunque che con ciascuno quadrante dell'Eclittica salghino, & scendino precisamente i quadranti dello Equatore sotto l'Orizzonte. Et perche ciascuno di essi quadranti del cerchio sono fra loro uguali, è di necessità, che così le ascensioni, come le discensioni delle sopradette quarte della Eclittica sieno corrispondentemente uguali.

<sup>2</sup> Ma occorre, che le parti di mezo infra dette quarte scendino, & salghino disugualmente, mediante la varia loro declinatione ò discostamento dallo Equatore. Imperoche nelle quarte da' principj dello Ariete & della Libra, insino a' fini di Gemini, & di Sagittario, cioè da l'vno & l'altro punto equinotiale, all'vno & l'altro Solstitio, calcolati secondo l'ordine de' segni, taglie l'Orizzonte più del cerchio del zodiaco, che dello equatore. Sia il Coluro del Solstitio ABCD, & de gli Equinotij A G C, & dello Equatore BGD; & i poli di esso Equatore sieno i punti A & C l'Orizzonte retto

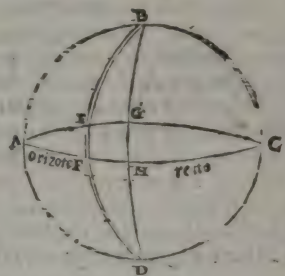
T 4 AHC,



AHC, & l'altra intersegaione della Eclittica con l'Equatore sia G. Saltra adunque la intersegaione G sopra l'Orizzonte AHC, si causa vn triangolo sferico GHI, l'angolo GIH, del quaae è retto, & questo è necessario nel sito retto della sfera: adunque l'vno & l'altro de' gli altri duoi sarà minore del retto. Imperoche di ogni triangolo, ancorche sferico i tre angoli sono vguai a duoi retti secondo la 32. del 1. de' gli Elementi di Euclide. Ecce tuasene nondimeno il triangolo sferico, che hà qual si voglia lato, ouero duoi lati solamente vguai alla quarta. E adunq; maggiore l'angolo GIH, che l'angolo GHI: per il che l'arco della Eclittica GH è ancora esso maggiore dell'arco dello Equatore GI. Imperoche, si come ne' triangoli in piano, & di linee diritte di rincontro al maggior angolo vien disteso maggior lato, per la 18. del primo de' medesimi Elementi, così ne i triangoli sferici ancora all'angolo maggiore viene di contro disteso maggior lato. Ma ne le altre quarte comprese fra i duoi Solstitij, & i duoi punti dello Equinottio, cioè dal principio del Cancro alla fine della Vergine, & dal primo del Capricorno fino al fine de' Pesci accade, il contrario; conciosia che ei vien sù più dello Equatore che del zodiaco. Il che, acciò che tu intenda più chiaramente, replichisi la passata figura: & sia il Coluro de' gli Equinottij ABCD, & quello de' Solstitij sia AEC, l'Equatore BGD, la metà dell'Eclittica sia BED, & l'Orizzonte retto sia AHC, & il punto del Solstizio sia E. Quando adunque saglie il Coluro AGC sopra dell'Orizzonte retto AHC, si causa il quadrangolo EFGH; l'arco dello Equatore del quale GH, è maggiore dell'arco EF di essa Eclittica. Imperoche il Coluro AGC, & l'Orizzonte AHC, che si congiungono ne' poli A & C, abbracciano maggiore arco intorno almezo G & H, per il quale passa l'Equatore, che intorno a' punti E & F, più vicini al polo A. Nelle sopradette parti di mezo adunque è maggiore l'arco dell'Equatore, che non è l'arco della Eclittica, che nasce seco. Assegnatamente dicemmo nelle parti di mezo: imperoche di queste parti di mezo questa irregolarità, che loro accade nel salire, & nello scendere intorno alle fini delle medesime quarte, si riduce a poco a poco ad vniformità.



E D



3 Ma che quali si vogliano archi della Eclittica fra di loro vguai, che incomincino dall'vno, o dall'altro punto de' duoi Solstitij, o Equinottij, o che sieno parimente l'vno dall'altro lontani, habbino ascensioni, & discensioni vguai; pare che dipenda da questo, cioè dal simile riguardo, o rispetto, che hanno le medesime quarte della Eclittica allo Equatore. Imperoche tanto si abbassa la Eclittica dall'vno de' duoi punti equinottiali, quanto dell'altro. Et tale oltre di questo è l'habitudine o l'essere della medesima Eclittica, rispetto allo Equatore intorno ad vno de' Solstitij, quale intorno all'altro a lui contrario. Onde nasce l'alternata corrispondenza, ouero parità delli alternamente presi archi della Ascensione, & della Discensione.

4 Onde di nuovo si dice, che i segni opposti, cioè che posti diametralmente l'vno contro all'altro hanno ascensioni, & discensioni vguai. Imperoche piglisi la opposizione de' Segni, o di qual si vogliano archi vguai comparati l'vno all'altro in qual si voglia modo, sempre l'vno de' detti segni o archi opposti sarà tanto lontano dall'vno o dall'altro punto de' duoi equinottiali o solstitij, quanto l'altro. Et i segni opposti, e contrari l'vno all'altro furono espressi da' Latini con questo verso,

Et



Et Li, Ari, Scor. Tau, Sa, Gemi, Capri, Can, A, Le, Pis, Vir,

Ariete	Tauro	Gemini.	Cancro	Leone	Vergine	SegniBo- reali.
♈	♉	♊	♋	♌	♍	
♎	♏	♐	♑	♒	♓	SegniA- ustrali.
Libra	Scorpio.	Sagittar.	Caprico.	Aquario	Pesci	

Il primo segno adunque Boreale, e l'opposito del primo Australe, il secondo del secondo, & così de gli altri come dimostra la di sopra posta figura.

5. Nessuno finalmente debbe dubitare, che nella detta sfera retta le ascensioni de' segni sono vguale alle discensioni di loro medesimi. Perche tale è l'essere del quadrato dello Equatore & del zodiaco dal Meridiano all'Orizzonte occidentale, quale è dall'Orizzonte di Levante salendo al Meridiano. Imperoche trouandosi sempre l'vno de' coluri con esso Meridiano, o fendoli in qual si voglia modo lontano; l'altro o si congiugne con l'Orizzonte, ouero si allontana tanto dal medesimo Orizzonte, quanto l'altro dal Meridiano. La onde si dice essere la vguale o corrispondenza prefata delle ascensioni & discensioni de' Segni oppositi, o di qualunque si vogliano archi vguale medesimamente oppositi.

6 Et di qual si voglia propostoci arco della Eclittica, incominciando da vna delle intersegaioni con lo Equatore, ouero d'altronde, il calcolo della ascensione retta si caua dall'ultimo capitolo del primo libro della gran Construzione di Tolomeo, & della corrispondenti 25. proposizione del primo de gli Epitomi di Gio. da Montereggio. Imperoche quini si mostra; che tutto il Seno ha il medesimo rispetto al Seno del complemento della ascensione retta; che ha il Seno del complemento della declinatione del punto della Eclittica, che termina il propostoci arco, al seno del complemento di esso arco, al quale corrisponde la detta Ascensione retta. Qui chiamiamo noi Ascensione retta quella che si considera secondo il sito retto della sfera. Se adunque si moltiplicherà il Seno del Complemento di qual ci sia propostoci arco, che non passi la quarta del cerchio, per il Seno intero; & quello che ce ne verrà si partirà per il Seno del complemento della declinatione di esso punto, che termina il propostoci arco; ce ne verrà il seno retto, l'arco del quale leuato dalla quarta del cerchio ci darà l'ascensione del propostoci arco. Come per esēpio faciamo la pruoua de' 10. gradi d'Ariete. Trai la prima cosa 10. da 90, e te ne resterà 80. complemento di essi 10. gradi. Piglia conseguentemente la declinatione del punto, che termina il decimo grado dell'Ariete, secondo che ti si insegnò al quarto cap. del passato secondo libro, la quale si troua che è 3. gradi, 58. minuti, e 12. secondi. La quale declinatione trala parimente dalla quarta del cerchio, non tenendo conto de' 13. secondi, (imperoche si possono, quando sono manco di 30. lasciar stare senza danno; ma se passeranno 30. bisogna aggiugnere vn minuto, in intercambio de' secondi 3. minuti che tu harai) e ti auanzeranno 86. gradi, & 2. minuti che piglia adunque i seni retti di questi duoi complementi, dalla passata tauola de' Seni retti, si come ti insegnammo al numero 4. del 13. cap. del primo libro della nostra Geometria, e trouerai il seno delli 80. gradi essere 59. parti prime, minuti cinque & 18. secondi; & il seno di essi 86. gradi & 2. minuti sarà 59. parti prime, 51. minuto, & 22. secondi; & il seno intero, come piu volte habbiamo detto, e sempre parti 60. Notati questi numeri con l'Abbaco moltiplica parti 59. minuti 5. & 18. secondi per 60, secondo che ti si insegnò al 4. cap. del 1. libro della nostra passata Arimetica, e te ne verranno 59. parti delle parti (ciascuna delle quali vale 60. parti prime ouero semplici) prime, cioè parti 5. minuti 18. & secondi 60. cioè il numero medesimo, andando verso la sinistra



sinistra pigliando il numero più grosso. Questo numero venutoti adunque 59. s. 18. co, partilo per 19. parti, 51. minuto, & 18. secondi come ti insegnammo al quinto capitolo della nostra Arimetica, e te ne verrà il seno del complemento dell' ascensione che tu cerchavi, cioè 19. parti prime 13. minuti, & 49. secondi L'arco de' quali si troua nella sopradetta Taoula de' Seni retti, che è gradi 80: & 49. minuti. Il quale arco se tu finalmente lo trarrai dalla quarta del cerchio te ne resterà gradi 9. & 11. minuti. E tanta dirai che sia l'ascensione retta del già prelo arco de' 10. primi gradi dello Ariete: il medesimo farai de gli altri.

Figura dello esempio.

Arco della Eclittica propostoci.						
Complemento del medesimo.						
Declinatione del punto, che termina l'arco propostoci.						
Complemento di detta declinatione.						
Complemento della Ascensione cercata,						
Ascensione dell'Arco propostoci.						
Archi.			Seni.			
Gradi.	Minuti.	Secondi.	Parti.	Minuti.	Secondi.	
10	0	0				
80	0	0	59	5	18	
3	58	0				
86	2	0	59	51	22	
80	49	0	59	13	49	
9	11	0				

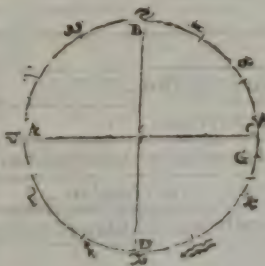
Ma se il propostoci arco supererà la quarta del cerchio, (per sodistare a tutti gli archi) considererai la prima cosa la quantità del medesimo arco: Imperoche se ei sarà minore del mezzo cerchio, come è l'arco ABE del zodiaco qui di sotto figurato, questo si ha a diminuire dal mezzo cerchio, cioè da ABC: e trouata l'Ascensione retta (come ti si insegnò) del restante EC, bisogna di nuouo trarla dal mezzo cerchio, acciò te ne resti la retta ascensione del propostoci arco. Come per esemplo; Sia l'arco ABE gradi 170 terminato dal ventesimo grado della Vergine, del quale noi vogliamo trouare l'Ascensione retta Trai adunque la prima cosa 170 dal mezzo cerchio, cioè da 180. gradi, e te ne resteranno 10. de' quali 10. gradi l'Ascensione retta è (come poco fa calculammo per esemplo) 9. gradi & 11. minuti. Trai adunque da' medesimi 180. gradi, li 9. gradi, & 11. minuti, e te ne resteranno gradi 170. & 49. minuti. Tanta è adunque la Ascensione retta di esso propostoci arco di 170. gradi, intrapreso dal principio dello Ariete, fino al ventesimo grado di Vergine.

Mezo



	Gradi, Minuti	
Mezo cerchio.	180	0
Arco propostoci.	170	0
Residuo.	10	0
Ascensione del residuo.	9	11
Ascensione dell'Arco propostoci.	170	49

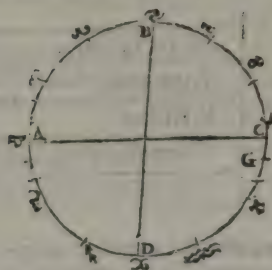
Ma se il propostoci arco sarà maggiore del mezo cerchio, ma minore di tre quarte, come lo ABF, traggasi dal medesimo mezo cerchio ABC, & vadasi inuestigando l'Ascensione retta del rimastoci arco CF; la quale di nuouo si aggiunga al medesimo mezo cerchio, & si harà la retta ascensione del propostoci arco. Seruaci per esempio il sopradetto arco BF di 190 gradi che finisce al decimo grado della Libbra. Tralo adunque dal medesimo arco 180, & il residuo



farà



farà (come prima) 10 gradi; l'ascensione retta de' quali si trouò, che era gradi 9, minuti 11: aggiugni adunque 9 gradi, & 11 minuti, a' medesimi 180 gradi, & harai 189 gradi, & 11 minuti, che è quanta è l'Ascensione del propostoci arco della Eclittica di gradi 190, calcolata al sito retto della sfera; come si vede nella di sopra & qui di contro posta figura.



	Gradi	Minuti
Arco propostoci.	190	0
Mezo cerchio.	180	0
Residuo dell'arco propostoci.	10	0
Ascensione del residuo.	9	11
Ascensione dell'arco propostoci.	189	11

Et se il propostoci arco della Eclittica farà maggiore delle tre quarte del cerchio, come è l'arco ABCG; questo si ha a trarre da tutto il cerchio, & calcolare l'ascensione retta del residuo, come è il GA: imperochè ti rimarrà tratta da tutto il cerchio la desiderata ascensione del propostoci arco. Seruaci per esempio, che il detto arco ABCG sia 350 gradi, terminato dal ventesimo grado de' Pesci: traggasi la prima cosa questo da tutto il cerchio, cioè da 360 gradi; dipoi si calcoli la retta ascensione del residuo, che di nauouo è 10, la quale farà pur medesimamente 9 gradi, & 11 minuti. Trai adunque 9 gradi, & 11 minuti, da 360 gradi, e te ne resteranno gradi 350, & 49 minuti, che tanto è l'arco della Ascensione nel sito della sfera retta de' propostoci già 350 gradi della Eclittica. Il medesimo farai di qualunque si sieno archi, che passino le tre quarte del cerchio.

	Gradi	Minuti
Cerchio	190	0
Arco proposto	180	0
Residuo.	10	0
Ascensione del residuo.	9	11
Ascensione dell'arco propostoci.	189	11

E tutte queste cose si hanno ad intendere di qual si voglia arco calcolato dall' vna delle interseguimenti della Eclittica con lo Equatore.

Quando adunque l'arco propostoci pigliasse principio da altronde, & fosse appartatamente da per se considerato, bisogna cercare della ascensione retta dell'vn termine & dell'altro, cioè del principio, & del fine di esso propostoci arco, incominciato a calcolare da essa interseguimento della Primavera, ò dello Autunno: dipoi si ha a trar la ore dalla maggiore, & ce ne resterà l'ascensione dell'arco propostoci. Costumaro-



no nondimeno gli Astrologi di cominciare ad annouerare ò calcolare le medesime ascensioni, così come gli altri moti nell'vno & nell' altro sito della sfera dalla interse-  
gatione della Primavera, cioè dal capo dell'Ariete.

Replichisi per esempio la figura passata della Eclittica ABCD, & la A il principio dello Ariete, & l'arco propostoci sia EF, intrapreso dal ventesimo grado della Vergine & dal Decimo del Leone, del quale si habbi a ritrouare l'ascensione retta. Perche adun-  
que l'ascensione retta dell'arco ABE poco fa trouata è gradi 170. & 49. minuti, l'a-  
scensione retta adunque dell'arco ABF è gradi 189. & 11. minuti: se tu trarrai adun-  
que 170. gradi & 49. minuti, da 189. gra.li & 11. minuti, ti resterà l'ascensione dell'ar-  
co EF propostoci, gradi 18. & 22. minuti.

	Gradi	Minuti
Ascensione dell'arco ABF.	189	11
Ascensione dell'arco ABE.	170	49
Ascensione dell'arco propostoci EF.	18	22

Il medesimo giudicio si ha da fare di tutti gli altri, & sieno quali si vogliano archi  
appartatamente da loro considerati.

7 Da queste cose finalmente si caua, quanto leggiermente giocondamente qual si  
voglia persona roza possa fare vna tauola delle ascensioni rette, cioè calcolate secondo  
il sito retto della sfera. Imperochè essendo per le cose dette chiaro, che tutte le quarte  
dello Equatore distinte da duoi Coluri, intrapresa ciascuna quarta della Eclittica in-  
fra i medesimi coluri, si corrispondono nel salire & nello scendere satisfaremo assai a  
questo negocio, se noi calcoleremo le proprie ascensioni di qual si voglia arco della E-  
clittica, che non passi la quarta del cerchio: & se noi accomoderemo la medesima cal-  
colata quarta, traendola o aggiugnendola alle altre tre, secondo, che ci fia di bisogno, o  
che ricercherà l'ordine. Per maggior dimostratione della qual cosa, & solleuamento  
della fatica, noi habbiamo diligentemente calcolata la tauola, che segue, delle ascensio-  
ni rette di ciascun arco della Eclittica, essendosi cominciati dal principio dell'Ariete.

*Segue la tauola delle Ascensione rette, calco-  
lata dall' Autore.*



*Tavola delle Ascensioni rette di ciascun' arco della Eclir*

Tavola delle Ascensioni rette di ciascun' arco della Ecl															
Se. Bor.	V	8	II	III	IV	Ω	♋	♌	♍	♎	♏	♐	♑	♒	♓
G.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Gra. M	55	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Gra. M	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
Gra. M	52	49	47	44	42	41	39	38	36	35	34	33	32	31	30
Gra. M	58	59	60	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73
Gra. M	52	49	47	44	42	41	39	38	36	35	34	33	32	31	30
Gra. M	58	59	60	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73
Gra. M	52	49	47	44	42	41	39	38	36	35	34	33	32	31	30
Gra. M	58	59	60	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73
Gra. M	52	49	47	44	42	41	39	38	36	35	34	33	32	31	30
Gra. M	58	59	60	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73
Gra. M	52	49	47	44	42	41	39	38	36	35	34	33	32	31	30
Gra. M	58	59	60	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73
Gra. M	52	49	47	44	42	41	39	38	36	35	34	33	32	31	30
Gra. M	58	59	60	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73
Gra. M	52	49	47	44	42	41	39	38	36	35	34	33	32	31	30
Gra. M	58	59	60	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73
Gra. M	52	49	47	44	42	41	39	38	36	35	34	33	32	31	30
Gra. M	58	59	60	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73
Gra. M	52	49	47	44	42	41	39	38	36	35	34	33	32	31	30
Gra. M	58	59	60	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73
Gra. M	52	49	47	44	42	41	39	38	36	35	34	33	32	31	30
Gra. M	58	59	60	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73
Gra. M	52	49	47	44	42	41	39	38	36	35	34	33	32	31	30
Gra. M	58	59	60	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73
Gra. M	52	49	47	44	42	41	39	38	36	35	34	33	32	31	30
Gra. M	58	59	60	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73
Gra. M	52	49	47	44	42	41	39	38	36	35	34	33	32	31	30
Gra. M	58	59	60	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73
Gra. M	52	49	47	44	42	41	39	38	36	35	34	33	32	31	30
Gra. M	58	59	60	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73
Gra. M	52	49	47	44	42	41	39	38	36	35	34	33	32	31	30
Gra. M	58	59	60	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73
Gra. M	52	49	47	44	42	41	39	38	36	35	34	33	32	31	30
Gra. M	58	59	60	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73
Gra. M	52	49	47	44	42	41	39	38	36	35	34	33	32	31	30
Gra. M	58	59	60	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73
Gra. M	52	49	47	44	42	41	39	38	36	35	34	33	32	31	30
Gra. M	58	59	60	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73
Gra. M	52	49	47	44	42	41	39	38	36	35	34	33	32	31	30
Gra. M	58	59	60	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73
Gra. M	52	49	47	44	42	41	39	38	36	35	34	33	32	31	30
Gra. M	58	59	60	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73
Gra. M	52	49	47	44	42	41	39	38	36	35	34	33	32	31	30
Gra. M	58	59	60	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73
Gra. M	52	49	47	44	42	41	39	38	36	35	34	33	32	31	30
Gra. M	58	59	60	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73
Gra. M	52	49	47	44	42	41	39	38	36	35	34	33	32	31	30
Gra. M	58	59	60	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73
Gra. M	52	49	47	44	42	41	39	38	36	35	34	33	32	31	30
Gra. M	58	59	60	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73
Gra. M	52	49	47	44	42	41	39	38	36	35	34	33	32	31	30
Gra. M	58	59	60	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73
Gra. M	52	49	47	44	42	41	39	38	36	35	34	33	32	31	30
Gra. M	58	59	60	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73
Gra. M	52	49	47	44	42	41	39	38	36	35	34	33	32	31	30
Gra. M	58	59	60	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73
Gra. M	52	49	47	44	42	41	39	38	36	35	34	33	32	31	30
Gra. M	58	59	60	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73
Gra. M	52	49	47	44	42	41	39	38	36	35	34	33	32	31	30
Gra. M	58	59	60	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73
Gra. M	52	49	47	44	42	41	39	38	36	35	34	33	32	31	30
Gra. M	58	59	60	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73
Gra. M	52	49	47	44	42	41	39	38	36	35	34	33	32	31	30
Gra. M	58	59	60	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73
Gra. M	52	49	47	44	42	41	39	38	36	35	34	33	32	31	30
Gra. M	58	59	60	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73
Gra. M	52	49	47	44	42	41	39	38	36	35	34	33	32	31	30
Gra. M	58	59	60	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73
Gra. M	52	49	47	44	42	41	39	38	36	35	34	33	32	31	30
Gra. M	58	59	60	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73
Gra. M	52	49	47	44	42	41	39	38	36	35	34	33	32	31	30
Gra. M	58	59	60	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73
Gra. M	52	49	47	44	42	41	39	38	36	35	34	33	32	31	30
Gra. M	58	59	60	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73
Gra. M	52	49	47	44	42	41	39	38	36	35	34	33	32	31	30
Gra. M	58	59	60	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73
Gra. M	52	49	47	44	42	41	39	38	36	35	34	33	32	31	30
Gra. M	58	59	60	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73
Gra. M	52	49	47	44	42	41	39	38	36	35	34	33	32	31	30
Gra. M	58	59	60	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73
Gra. M	52	49	47	44	42	41	39	38	36	35	34	33	32	31	30
Gra. M	58	59	60	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73
Gra. M	52	49	47	44	42	41	39	38	36	35	34	33	32	31	30
Gra. M	58	59	60	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73
Gra. M	52	49	47	44	42	41	39	38	36	35	34	33	32	31	30
Gra. M	58	59	60	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73
Gra. M	52	49	47	44	42	41	39	38	36	35	34	33	32	31	30
Gra. M	58	59	60	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73
Gra. M	52	49	47	44	42	41	39	38	36	35	34	33	32	31	30
Gra. M	58	59	60	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73
Gra. M	52	49	47	44	42	41	39	38	36	35	34	33	32	31	30
Gra. M	58	59	60	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73
Gra. M	52	49	47	44	42	41	39	38	36	35	34	33	32	31	30
Gra. M	58	59	60	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73
Gra. M	52	49	47	44	42	41	39	38	36	35	34	33	32	31	30
Gra. M	58	59	60	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73
Gra. M	52	49	47	44	42	41	39	38	36	35	34	33	32	31	30
Gra. M	58	59	60	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73
Gra. M	52	49	47	44	42	41	39	38	36	35	34	33	32	31	30
Gra. M	58	59	60	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73
Gra. M	52	49	47	44	42	41	39	38	36	35	34	33	32	31	30
Gra. M	58	59	60	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73
Gra. M	52	49	47	44	42	41	39	38	36	35	34	33	32	31	30
Gra. M	58	59	60	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71		



*sica, incominciati grado per grado dallo Arlete.*

Sc. Anfi.	♈	♉	♊	♋	♌	♍	♎	♏	♐	♑	♒	♓	X	G.
1	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	333	1
2	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	334	2
3	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	335	3
4	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	336	4
5	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	337	5
6	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	338	6
7	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	339	7
8	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	340	8
9	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	341	9
10	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	342	10
11	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	343	11
12	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	344	12
13	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	345	13
14	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	346	14
15	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	347	15
16	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	348	16
17	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	349	17
18	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	350	18
19	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	351	19
20	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	352	20
21	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	353	21
22	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	354	22
23	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	355	23
24	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	356	24
25	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	357	25
26	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	358	26
27	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	359	27
28	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	360	28
29	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	361	29
30	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	362	30



Quando tu vorrai adunque trouare la Ascensione retta di qual si voglia arco della Eclittica, mediante la detta Tauola, entra per i lati con il segno, & con il grado del segno, con i quali vien terminato il propostoti arco; trouando il segno nel da capo dell' vna, o dell' altra Tauola, & il grado ò nel dextro o nel sinistro ordine de' lati; e trouera i nell'angolo comune dell' vno & dell' altro la retta ascensione del propostoti arco. Et se forse con i gradi vi occorressero minuti, e tu volessi trouare precisamente la Ascensione, piglia l'ascensione retta corrispondente solamente a' gradi (come poco fa ti dicemmo): dipoi piglia la parte proportionale della differenza della medesima ascensione, & della minore che gli è più vicina, in quel modo che corrispondono i minuti che sono dopo detti gradi al 60: si come noi ti insegnammo allo 8 numero del 3. cap. del 4. libro della nostra Arimerica; la qual parte proportionale aggiugnila alla ascensione retta, che tu pigliasti solamente de' gradi; Imperoche ci te ne verrà l'ascensione retta del propostoti arco. Di tutte le quali cose noi non habbiamo voluto dartene lo esempio, accioche ci non paia che noi vogliamo replicare in vano quelle cose, che habbiamo dichiarate più volte, & che per loro stesse sono facilissime. Mediante questa Tauola delle ascensioni rette potrai oltra di questo facilmente esperimentare quelle cose, che noi habbiamo dette di sopra delle ascensioni de' segni, & di quali si vogliono proposti archi, per la via de' quali si arriua non senza comodità (come al suo luogo tu vedrai) alle cose più secrete & recondite. Che se tu per il contrario, propostati qual si voglia Ascensione retta, vuoi sapere a quale arco della Eclittica si appartenga tale ascensione mediante la detta tauola, entrera i nella tauola per le piazze de' mezi con la propostati ascensione, trouata la quale, trouera i nel da capo della colonna il Segno, & nel lato ò da destra ò da sinistra il grado del segno medesimo dell' arco della Eclittica che ascende. Ma s'egli accadesse, che la Ascensione propostati non si trouasse così precisamente a punto, piglia all' hora due ascensioni, l' vna delle quali sia la minore, e l' altra la maggiore a canto della già propostati ascensione, & consequentemente piglia la parte proportionale di 60 (il quale è il numero de' minuti di vn grado), in quel rispetto che ha la differenza minore, & di essa ascensione propostati alla differenza, per la quale la minore ascensione è superata dalla maggiore, secondo l'ammaestramento del 12. numero del terzo capitolo del 4. libro della nostra Arimerica. La qual parte proportionale aggiugnila al numero de' gradi, che corrisponde alla minore Ascensione, secondo che pare che sia di bisogno al negocio, & come noi ti comandammo che si hauesse ad offeruare al numero 5 del 13. capitolo del primo libro della nostra Geometria & harai l'arco della Eclittica, al quale si appartiene tale ascensione. Puoi ancora trouare senza la tauola l'arco salente di essa ascensione retta, mediante la riuolta del passato canone, in questo modo. Moltiplica il seno del complemento della declinatione del punto della Eclittica, che termina il propostoti arco, per il seno del complemento dell' ascensione retta propostati, & parti quello che te ne viene per il seno intero, e te ne verrà il seno del complemento del propostoti arco, al quale si appartiene la propostati ascensione. Il che da te stesso, se già tu non ti sei dimenticato le cose passate, puoi farne la proua, calcolandone l'esempio. Et acciò che tu vegga con gli occhi, qual seno quei segni, che nel sito retto della sfera habbino la ascensione retta ò a schiancio, & quali la habbino vguale, mi è parso appartatamente ordinare la presente tauoletta: nella quale sono accomodate tutte le ascensioni corrispondenti a segni di quà & di là, cioè posti tutti i segni in vna medesima linea, & la medesima ascensione che essi hanno.



Tauola



Tavola delle Ascensioni rette per i segni appartatamente presi.

Segni Boreali.			[G.] [M.]		Segni Australi.		
a schianc.	Verg. $\cap$	Ariete $\gamma$	27	54	Libra. $\text{♎}$	Pesci. $\text{♐}$	a schianc.
a schianc.	Leone $\text{♌}$	Tauro $\text{♉}$	29	55	Scorp. $\text{♏}$	Aquar. $\text{♒}$	a schianc.
retti.	Granch $\text{♊}$	Gemini $\text{♊}$	32	11	Sagitt. $\text{♐}$	Capric. $\text{♑}$	retti.

*De gli accidenti delle ascensioni, & delle discensioni  
che accaggiono nel sito a schiancio della sfera, &  
in che modo si calcolino le ascensioni a schian-  
cio.* Cap. IIII.

## T E S T O.

**N**ELLA sfera <sup>1</sup> a schiancio due metà solamente della Eclittica, incominciate da duoi punti de' gli Equinori, hanno le ascensioni uguali. Ma le <sup>2</sup> parti di mezzo pare che quanto all'ascensione sieno tanto differenti, che tutti gli archi dal principio dell'Ariete, sino alla fine di Vergine, rilcuatosi alto sopra dell'Orizzonte il polo Settentrionale, ascendano più a schiancio, che nella sfera retta: ma dal principio della Libra sino all'ultimo de' i Pesci ascendono piùritti. Ma doue <sup>3</sup> si lieua sopra dell'Orizzonte il polo meridionale, accade il contrario. Ma <sup>4</sup> quella diuersità nell'un luogo & nell'altro delle medesime ascensioni, si proporziona talmente, che quanto è lo scemamento della Ascensione nell'una delle metà della Eclittica, tanto sarà l'accrescimento della corrispondenti ascensione nell'altra. Tutti duoi <sup>5</sup> gli archi nondimeno frà loro uguali, che incominciano dall'uno de' duoi punti quinoctiali, ouero ugualmente lontani, hanno uguali ascensioni. Là onde <sup>6</sup> corrispondentemente si afferma, che così de' segni, come di quali si vogliano archi opposti, o dall'uno de' punti solstitiali ugualmente lontani, le Ascensioni congiunte insieme sono uguali a quelle ascensioni, che eglino hanno nella sfera retta. Aggiugniti, <sup>7</sup> che nel sito della sfera a schiancio, i segni, che ascendono rettamente, vanno sotto a schiancio, & così per il contrario; & che la <sup>8</sup> ascensione dell'uno è la discensione di quello, che gli è opposto. Quanto <sup>9</sup> adunque l'uno de' poli più si inalta, tanto maggior diuersità occorre delle ascensioni, & delle discensioni. Ma quando <sup>10</sup> tu vorai calcolare la ascensione di qual si voglia arco dell'Eclittica propostoti pigliando il principio da una delle intersegaioni con lo Equatore, o da qual si voglia altro luogo, fa in questo modo. Moltiplica la prima cosa il seno retto della altezza del polo per il seno intero, & parti quello che te ne viene per il seno del complemento della medesima altezza del polo, e te ne verrà il seno indifferente come comodo per calcolare tutte le differenze delle ascensioni (cioè gli archi dello Equatore, per i quali le ascensioni di ciascun arco nella propostati sfera a schiancio sono differenti dalle ascensioni rette), il qual seno rispetto alla differenza, tu chiamerai il seno della regione. Moltiplica <sup>11</sup> di poi questo seno della regione per il seno della declinatione del punto che termina il propostoti arco dell'Eclittica, e parti quel che te ne viene per il seno del complemento della medesima declinatione, e te ne verrà il seno della differenza ascensionale che tu cercaui. Questa <sup>12</sup> differenza ascensionale trala adunque della ascensione retta del propostoti arco, se la declinatione del punto che termina lo stesso arco sarà settentrionale: ouero aggiugniti la detta ascensione, se la sopradetta declinatione sarà meridionale. Et <sup>13</sup> questo vorrei io, che tu intendessi della eleuatione del polo Boreale; & offeru erai il contrario, se tu vorai rapportare queste cose alla eleuatione del polo meridionale.

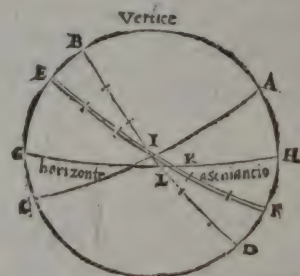


le. Mediante <sup>14</sup> le quali cose ciascuno potrà facilmente calcolare la prima cosa la tauola delle Differenze ascensionali, & di poi <sup>15</sup> quella delle ascensioni a schiancio, a qual si voglia suo a schiancio della sfera.

## C O M M E N T O.

**A** Ncorche questo Capitolo si possa facilmente intendere mediante la sola disposizione de' cerchi, e della comparatione della sfera retta alla a schiancio; io nondimeno mi sforzerò di fare tutte le dette cose più chiare a coloro che ne hanno poca cognitione. La prima cosa si pruoua per questo, che nel sito a schiancio della sfera non cade alcuno de' Coluri con esso Orizzonte; ma intersega sempre il medesimo Orizzonte. Onde auuiene, che infra i punti, che terminano le quarte della Eclittica & dello Equatore, diuisi da duoi Coluri, solamente gli Equinotij, comuni allo Equatore, & alla Eclittica, & all'Orizzonte, arriuiño a toccare insieme il medesimo Orizzonte. Ogni volta adunque che l'vno de' duoi Equinotij vien portato da Levante per Mezzodi in Ponente, nasce e tramonta ancora la metà di esso Equatore con la corrispondenti metà della Eclittica: onde vguualmente saglie presto, & presto scende vna delle sopradette metà, quanto presto lo fa l'altra. Et è costretta a far questo dalla comune intersegaione, e scambieuale collegamento che dello Equatore & della Eclittica, & dell'Orizzonte occorre nell'vno & nell'altro punto Equinotiale. Due metà adunque solamente della Eclittica, incominciate da duoi punti Equinotiali, nella sfera a schiancio hanno le loro ascensioni & discensioni vguuali.

**2** Ma le parti che sono infra i mezi delle dette intersegationi de' gli Equinotij, ascendono nondimeno diuersamente. Imperoche nella sfera Boreale a schiancio, nella quale si rileua sù il polo Artico, saglie con ciascuno de' gli archi della eclittica, incominciandosi dal principio dello Ariete, sino alla fine della Vergine, manco dello Equatore che della Eclittica, & molto manco che nella sfera retta; ilche, acciò che tu più chiaramente intenda, disegni il Coluro de' Solstitij, che sia ABCD, quello de' gli Equinotij sia AIC, mezzo l'Equatore sia BID, l'Eclittica sia EIF, l'Orizzonte a schiancio sia GLH, & la intersegaione della Primavera, ò il principio dello Ariete sia il punto I. Rileuatafi adunque in qual si voglia modo la intersegaione I sopra dell'Orizzonte GLH, si genera vn triangolo di duoi angoli vguuali I K L, l'angolo del quale ILK è maggiore di qual si è l'vno de' gli altri duoi, come quello, che è ottuso, ò vogliamo dire sopra squadra. L'arco adunque della Eclittica I K disteso sotto all'angolo maggiore, è maggiore, che l'arco IL dell'Equatore salito corrispondentemente sopra dell'Orizzonte, & posto di contro all'angolo minore; si come noi dimostrammo nel passato capitolo nel sito della sfera retta.



Et che l'angolo I L K sia ottuso, non ne dubiterà alcuno, se già non fosse del tutto ignorante delle cose passate: Imperoche si dice quella sfera essere a schiancio, della quale lo Equatore diuide l'Orizzonte ad angoli a schiancio, de' quali angoli l'ottuso viene a riguardare quel polo, che è rileuato sopra dell'orizzonte. Più a schiancio adunque salgono le sopradette parti intraprese dal principio dello Ariete, sino al fine della Vergine, nel sito a schiancio della sfera, che nel sito ritto, presupposti la eleuatione del polo Settentrionale. Il contrario nondimeno accade alle altre parti dell'altra metà della Eclittica, comprese dal principio della Libra sino al fine de' Pesci. Imperoche la medesima metà della Eclittica si abbassa verso il polo, che è sotto all'Orizzonte: onde auuiene, che l'angolo della Eclittica con l'Orizzonte sia mag-



maggiore che l'angolo di dentro causato dallo Equatore, & dal medesimo Orizzonte. Replichisi la passata figura, nella quale il punto I rappresenti la intersegaione dell'Autunno, cioè il principio della Libra, & le altre cose seruiuo i loro nomi che hauetiano. Salendo adunque la intersegaione I, si causerà di nuouo vn triangolo di duoi angoli vguali I K L, l'angolo del quale I K L è ottuso, & però è maggiore degli altri angoli del triangolo. Per il che l'arco dell'Equatore I L disteso sotto a rincontro all'angolo maggiore, sarà maggiore dell'arco I K della Eclittica posto a rincontro all'angolo minore. Facèdo aduq; la sopradetta metà della Eclittica l'angolo ottuso con l'orizzonte intrapreso entro ad esso triangolo, è di necessità, che con qual si vogliuo archi della detta metà meridionale della Eclittica, salghino maggiori archi dello Equatore, nella medesima sfera boreale a schiancio che non fanno nello stesso sito retto della sfera.

3 Ma se si considererà il pedio, o lo a schiancio della medesima sfera meridionale, cioè se si rileuerà sopra dell'Orizzonte il polo Antartico, accaderà da ogni parte il contrario: si come non è difficile il poterlo considerare mediante le passate due figure, preso corrispondentemente che tu barai il polo A per il polo Antartico, & il rileuato sopra dello Orizzonte. Imperoche la parte della Eclittica, che si rizza dallo Equatore verso il polo rileuato al zenit nel sito Boreale, nello a schiancio della sfera Australe si abbassa dal medesimo Equatore verso lo Orizzonte, & così per il contrario d'onde accade nelle parti, che sono fra loro ne' mezi, la scambieuoale mutata diuersità delle ascensioni.



4 Nell'vno, & nell'altro sito a schiancio della sfera si proportionano le medesime diuersitati delle ascensioni con tale corrispondenza infra di loro, che quanto nella medesima altezza del polo gli archi dello Equatore, che salgono con gli archi della metà della Eclittica Boreale, sono minori che quelli del sito retto della sfera, sono altrettanto maggiori nel salire che gli archi della parte della Eclittica Australe. Imperoche nel sito retto della sfera, hauendo le sopradette metà della Eclittica incominciatesi da' medesimi punti Equinottiali, simili pendij all'Orizzonte, è di necessità nella sfera a schiancio, che quella parte della Eclittica intrapresa infra lo Equatore, l'altezza del polo, tanto meno penda inuerso l'Orizzonte, quanto più l'altra paio, che sia a pendio a detto Orizzonte. Dalche è forza, che occorra la sopradetta corrispondenza del crescimento, & decrescimento delle ascensioni a schiancio.

5 Ma non ostante questo, si dice. che quali si vogliuo archi vguali incominciati o vguualmente lontani dall'vna delle due intersegaioni della Eclittica con lo Equatore, hanno le ascensioni vguali. Percioche i sopradetti punti delli Equinotij, principianti delle medesime metà della Eclittica, non possono salire sopra l'Orizzonte secondo gli archi vguali della medesima Eclittica, a scondersi sotto il medesimo Orizzonte, che ei non ne nasca la simile, & vguale corrispondenza de gli archi dello Equatore. Principalmente per questa cagione, perche essi archi della Eclittica vguualmente lontani dall'vna delle dette intersegaioni hanno pendij dallo Equatore ( si come noi ti dimostrammo al segno C del terzo capitolo del passato Secondo libro ): onde ei fanno angoli simili di quà, & di là con lo Orizzonte, ouero di sopra, o di sotto al medesimo Orizzonte. Dalche necessariamente ne seguita la scambieuoale corrispondenza, o parità de gli archi, che salgano con loro dello Equatore.

6 Da questo si dice conseguentemente, che le ascensioni congiunte insieme non solo de' Segni, ma di quali si vogliuo ancora archi vguali, che diametralmente sien

V 2 posti



posti di contro l'vno all'altro, sono vguali a quelle ascensioni congiunte insieme, che ei sogliono hauere nella sfera retta. Percioche alzatosi il polo Attico, l'vna delle metà della Eclittica volta a Borea, diminuisce tanto nel sito a schiancio le ascensioni che ella ha nel sito retto della sfera, quanto l'altra parte pare che accresca le dette ascensioni, come poco fa mostrammo, & che i medesimi segni opposti nella sfera retta habbino vguali ascensioni, sia l'vno de' detti segni nella metà Boreale, & l'altro nella Australe della Eclittica. Seguitane adunque, che le ascensioni de' i medesimi segni, ouero de' gli archi opposti di contro congiunte insieme, sieno vguali alle composte rette ascensioni de' medesimi. Il medesimo potrai intendere ancora per l'altro verso, quando si rilieua sopra l'Orizzonte il polo Antartico. Nè farai altro giudicio di quali si sieno altri archi vguali fra loro della medesima Eclittica, lontani dall'vno de' duoi punti solstitiali, come ti insegnerà il calcolo delle ascensioni a schiancio.

7 E oltra di questo necessario, che i segni, che salgono ritti, tramontino a schiancio, & così per il contrario. Imperoche il rispetto o essere de' gli archi della Eclittica & dello Equatore, che corrispondentemente salgono sopra l'Orizzonte, è contrario da quello, ch'hanno i medesimi archi nell'andare sotto al medesimo Orizzonte, e così pel contrario. Imperoche quelli angoli che fa l'arco del propositi segno nel salire con l'Orizzonte, gli fa simili, & proporzionali il corrispondente arco dello Equatore, nello scendere sotto al medesimo Orizzonte: & così per il contrario. Dalche ne segue che quanto più ritto sagie vn Segno o arco propositi, tanto va sotto più a schiancio nel sito a schiancio della Sfera: & così per il contrario: Imperoche ei si genera la scambieuole corrispondenza de' sopradetti archi della Eclittica, & dello Equatore che salgono o scendono insieme. Onde di nuouo è manifesto che la ascensione congiunta con la discensione del medesimo segno, si pareggia con la ascensione, & discensione congiunte insieme, che ha il medesimo segno nella Sfera retta.

8 Aggiugni a questo, che nella sfera a schiancio, la ascensione del medesimo segno è la discensione del Segno a lui contrario, & così per il contrario: Imperoche quanto l'vno de' segni contrarij saglie più ritto, tanto scende l'altro più a schiancio, & nella Sfera retta & nella a schiancio, & così per il contrario; mediante quelle cose che poco fa noi adducemmo: In questo modo cioè, che lo accrescimento della ascensione o discensione dell'vno, sia lo scemamento della ascensione o discensione dello a lui contrario: facendo comparatione delle ascensioni, & discensioni, alle ascensioni, & discensioni. Seguitane adunque che quanto si aggiugne alla ascensione retta di alcuno de' Segni, tanto si scemi dalla propria ascensione o discensione dello a lui contrario: quanto oltra di questo si diminuisce la ascensione del medesimo, tanto si accresce la discensione, così propria, come del segno a lui contrario. Onde è manifesto, che le ascensioni di quali si vogliono segni presappartatamente, sono discensioni de' loro contrarij, & così per il rovescio.

9 Et che tanto accaggia maggior diuersità delle ascensioni, & discensioni, quanto l'vno de' poli più si rilieua sopra dello Orizzonte, non par che habbia bisogno di maggior dichiarazione; conciosia che da lui accade o maggiore o minore pendio della Eclittica, & di esso Equatore dallo Orizzonte.

10 Restaci adunque a esprimere più chiaramente il Calcolo propositi delle Ascensioni a schiancio. Tolomeo adunque nel settimo capitolo del secondo libro del suo Almagesto ouero gran Compositione, & Gio: da Montereccio nella 12. proposizione del secondo delli Epitomi, ci dimostrarono, che il Seno del complemento della declinatione del punto che termina l'arco della Eclittica, haueua la medesima ragione o rispetto al seno di essa declinatione, che il seno generato dal moltiplicare il seno di qual si voglia propositi altezza del Polo, per il seno intero, & per il partire del venuto seno per il seno del complemento della medesima altezza del

Pola-



Polare, al seno di qual si voglia differenza ascensionale della retta, & della a schian-  
cio propostaci sfera.

Se si moltiplicherà adunque primieramente il seno di qual si voglia propostaci  
altezza polare per il seno intero, & si dividerà quello che ce ne sarà venuto  
per il seno del complemento della medesima altezza polare, ce ne verrà il seno  
indifferentemente accomodato, & che starà sempre immutabile da calcolare tutte  
le differenze ascensionali di ciascuno arco della Eclittica, alla propostaci altezza del  
polo. Percioche, nè la presa altezza del polo, nè il complemento della medesima  
altezza polare nel medesimo sito della sfera, non si mutano: onde il sopradetto seno  
si può non inconuenientemente chiamare il Seno della regione, cioè apparecchia-  
to alla presa altezza polare della regione. Et chiamiamo noi Differenza ascensionale,  
quell'arco dello Equatore, mediante il quale l'ascensione del medesimo arco della  
Eclittica calcolata secondo il propostoci pendio della sfera, è differente dall'ascensio-  
ne che ha il medesimo arco nella sfera retta. Et questa differenza ascensionale non è  
cosa alcuna, quando il propostoci arco termina nell'vno de' duoi punti equinottiali:  
come che sia necessario, che il mezzo dello Equatore salga & scenda corrispondente-  
mente con meza la Eclittica.

11 Moltiplica adunque questo seno della regione, per il seno della declinatione  
del punto, che termina l'arco della Eclittica, del quale tu vuoi trouare l'ascen-  
sione a schiancio, & parti quello che te ne sarà venuto per il seno del complemen-  
to della medesima declinatione o pendio, & te ne verrà per il numero quante vol-  
te il seno della differenza ascensionale, mediante la quale cioè il propostoci arco del-  
la Eclittica, nel pendio preso della regione è differente dall'ascensione retta del mede-  
simo arco.

12 Trai finalmente la trouata ascensionale differenza dall'ascensione retta di esso  
arco propostoci, se il punto che termina il medesimo arco sarà nella declinatione  
Boreali, & se sarà nella metà Boreale della Eclittica: ouero aggiungi essa ascensio-  
nale differenza a detta ascensione retta, se occorre che esso punto fosse nella  
metà Australe della Eclittica, & fosse nella declinatione meridionale. Percioche  
quello che ti rimarrà mediante il sopradetto trarre, & ti risulterà per lo aggiugnere  
poco fa dettoci, ti darà l'ascensione a schiancio del propostoci arco all'altezza del po-  
lo che tu eleggesti.

13 E tutte queste cose si hanno ad intendere quanto all'altezza del polo Boreale;  
nella quale si mostrò, che dal principio dell'Ariete fino al fine della Vergine, se-  
condo l'ordine retto de' segni, faglie manco dello Equatore con quali si vogliono  
archi del mezzo, che della Eclittica, & manco che nella sfera retta. Ma  
dal principio della Libra al fine de' Pesci, cioè all'altra metà della Eclittica ac-  
cade tutto il contrario. Ma se sopra l'Orizzonte si ritenerà il polo Australe, noi hab-  
biamo dimostrarò ch'egli è di necessità, che le medesime metà della Eclittica offerui-  
no contraria regola dell'Ascensione. Per la qual cosa la differenza Ascensionale  
si diminuirà, doue prima si accresceua, & si accrescerà all'Ascensione retta, doue  
nel sito Boreale della sfera noi comandammo che si hauesse a trarre; se noi vorremo  
calcolare le medesime ascensioni a schiancio a qual si voglia meridionale altezza pro-  
postaci di polo.

Seruaui per esempio la proposta regione Settentrionale, sopra lo Orizzonte  
della quale il polo si riliena 48. gradi, & 40. minuti: quale il sito di Parigi, & del  
settimo Climate. Il Complemento della medesima polare altezza è gradi 41. &  
20. minuti: il Seno retto de' quali è 39. parti prime, 37. minuti, e 34. se-  
condi: & il Seno di essa elenatione polare è delle medesime parti, parti 45. 3.  
minuti, & 10. secondi: come ti darà la passata Tauola de' Seni. Moltiplica adun-  
que primieramente 45. 3. 10. per il seno intero delle parti 60. come piu volte hab-  
biamo detto, e te ne verranno 45. parti delle parti, 3. parti semplici, & 10. minuti senza



secondi. Il qual numero 45. 3. 10. o. partilo per 39. 37. 34 seno del complemento della propostati altezza polare, & harai per il quante volte 1. 8. 13. cioè vna parte delle parti, 8. parti semplici, e 13. minuti di essa parte semplice. Il qual seno così venuto, riferberai per vso immutabile della propostati regione. Ordinate queste cose, fiaci proposto, che tu habbi a trouare la differenza ascensionale de' 10. primi gradi dello Ariete, alla già presa altezza del polo Boreale di gradi 48. & minuti 40. La declinatione adunque del punto, che termina il decimo grado dello Ariete, è gradi 3. 58. minuti, e 13. secondi. Et il complemento di questa declinatione (non tenendo conto de' 13. secondi) è gradi 86 & 2. minuti; & conseguentemente il seno di essa declinatione è parti 4. minuti 9. & 2. secondi; & il seno del complemento della detta declinatione è parti 59. minuti 51. & 22. secondi. Moltiplica adunque 1. 8. 13. o. cioè il seno poco fa trouato della regione, per 4. 9. & 2. e te ne verranno 4. parti delle parti, 43. parti semplici, 8. minuti, 13. secondi, & 26. terzi. Et questi numeri partiti per 59. 51. 22. ti danno per il quante volte 4. parti, 43. minuti, & 49. secondi: de' quali si truoua, che il cauatone arco è gradi 4. & quasi 31. minuto. E tutte queste cose mi è piaciuto mettere nella figura qui di sotto.

## Esempio.

Altezza proposta del Polo Settentrionale.
Complemento della detta altezza.
Arco dell'Ariete propostoci.
Declinatione del detto arco propostoci.
Complemento di detta declinatione.
Differenza Ascensionale dell'arco propostoci.

Arco.				Seni retti.		
Gradi.	Minuti.			Parti.	Minuti.	Secondi.
48	40			45	3	10
41	20			39	37	24
10	0					
3	58	quasi		4	9	2
86	2			59	51	22
4	31	quasi		4	43	49

Et mediante le cose che poco fa si sono dette, se tu trarrai la detta differenza ascensionale da 9. gradi, & 17. minuti della retta ascensione di essi gradi 10. primi dello Ariete, ti resterà l'Ascensione a schiancio del medesimo arco, che sarà gradi 4. & minuti 40. nella propostati altezza di polo Settentrionale. Et se corrispondentemente tu trarrai la medesima differenza ascensionale dalla Ascensione retta del 20. grado della Vergine, che è 170. gradi, & 40. minuti, ti rimarrà la Ascensione a schiancio del medesimo 20. grado, gradi 166. & 18. minuti, alla detta altezza di Polo di gradi 48. & minuti 40.



Ma se tu aggiugnessi la medesima differenza ascensionale all'ascensione retta del 10. grado della Libra, come fariano 186. gradi, & 11. minuti, del medesimo arco terminato dal decimo grado della Libra, alla medesima elevazione del Polo Settentrionale, te ne verrà l'ascensione a schiancio, che sarà gradi 193, & 42. minuti. Finalmente se tu aggiungerai la detta differenza ascensionale, alla ascensione retta de' 20. gradi di Pesci, che è 350. gradi, & 49. minuti, harai l'ascensione schiancio di esso proposto arco, & sarà gradi 355, & 20. minuti, alla prima altezza boreale del polo di gradi 48, & minuti 40: di tutte le quali cote, per tua maggior chiarezza, ecoti la figura che segue.

Archi dati.			Ascensioni.		
Segni.	Gradi.		Gradi	Minuti	
V	10		9	11	Retta.
		Differenza.	4	31	
			4	40	A schiancio
op	20		170	49	Retta.
		Differenza.	4	31	
			166	18	A schiancio

Archi dati.			Ascensioni.		
Segni.	Gradi.		Gradi	Minuti	
☾	10		180	11	Retta.
		Differenza.	4	31	
			193	42	A schiancio
♊	20		350	49	Retta.
		Differenza.	4	31	
			355	20	A schiancio

Et tutte queste cose si hanno ad intendere di ciascuno de gli archi della Eclittica, calcolati dal principio dello Ariete. Ma quando il proposto arco si fosse incominciato d'altronde, ti bisognerà fare come nel passato terzo capitolo ti comandammo, che facessi delle ascensioni rette. Imperochè trouata la ascensione dell'vno, & dell'altro termine, cioè del principio, & del fine del proposto arco, & traggasi la minore dalla maggiore, e ti rimarrà la da parte presa ascensione di esso arco. Come che se dalla ascensione a schiancio di esso arco, il quale è terminato dal decimo grado della Libra se ne tragga il mezzo cerchio, che è la ascensione della metà della Eclittica, intrapresa dal principio dello Ariete, & dal capo della Libra rimarrà la ascensione di essi 10 primi gradi della Libra appartatamente presi, che saranno gradi 13, & 42. minuti, come ti dimostra la sottoscritta figura. Farai il medesimo giudicio de gli altri archi della Eclittica, calcolati così dal principio dello Ariete, come d'altronde.



Gradi	Minuti
193	42
180	00
13	42

14 Da queste cose principalmente si caua, quanto sia facile il calcolare la Tauola delle differenze ascensionali a qual si voglia altezza di polo. Quale noi, per maggior tua chiarezza, habbiamo con quell'arte che ti si è data, calcolata all'altezza sopra detta del polo. Habbiamo per tanto calcolato quali si vogliano differenze ascensionali solamente dal principio dello Ariete sino al fine di Gemini: & le habbiamo accomodate alle altre quarte della Eclittica, andando, e tornando di grado in grado. Imperoche gli archi vguali, & gli opposti al contrario, ouero gli vguualmente lontani dall'vno o dall'altro punto de' Solstitij, non possono hauere le loro ascensioni congiunte insieme vguali nella sfera a schiancio, a queste ascensione congiunte insieme, che essi hanno nella sfera retta, che essi non habbiano le medesime differenze ascensionali: & cosi non possono hauere ancora gli archi vguualmente lontani dall'vno, o l'altro de' punti equinottiali, ascensioni vguali, che parimente non habbino le medesime differenze delle ascensioni, le quali cose pare che poco fa si sieno tutte dimostrate. Entrerai adunque per i lati in essa tauola delle differenze ascensionali, con il segno da capo, & il grado dal lato sinistro; o con il segno di sotto, & con il grado dal lato destro: e trouerai secondo il costume solito nel loro angolo comune, & in quella colonna che è deputata al propostoti segno; la differenza ascensionale di esso propostoti arco; della qual cosa tu non hai bisogno di esempio; se tu non sarai pero totalmente priuo di ingegno.





Tavola delle differenze Ascensionali all'altezza di 48. gradi,  
& 49. minuti del Polo Artico.

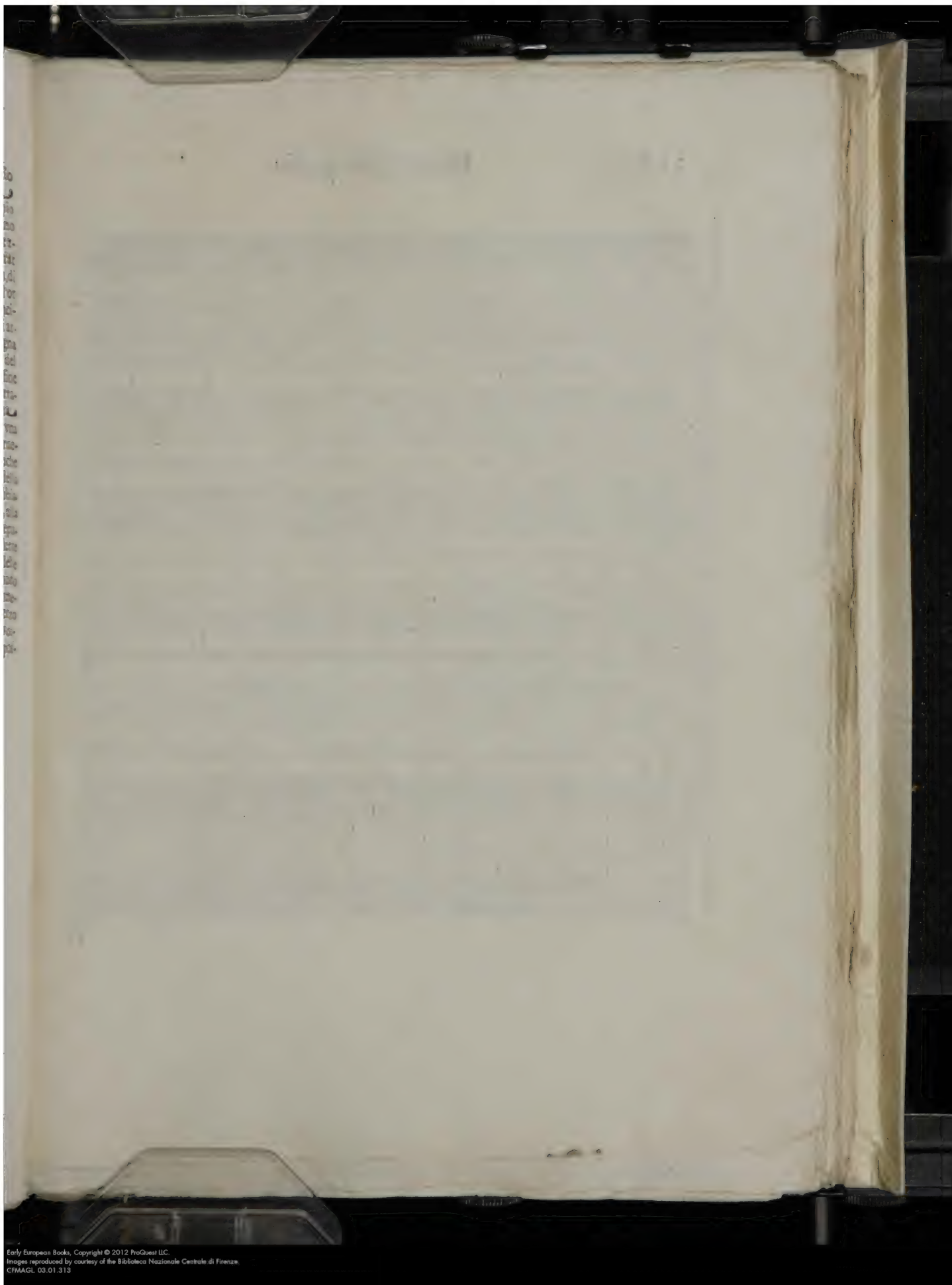
Per i segni di sopra		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓		♈		♉			
-------------------------	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	--	--



13 Nè meno facilmente si potrà comporre vna tauola delle ascensioni a schiancio a qual si voglia eleuatione polare corrispondentemente calcolata. Imperochè calcolare le differenze ascensionali della prima quarta della Eclittica, dal principio dello Ariete fino al fine di Gemini, secondo la propostata altezza di Polo; ti saranno nore, mediante le cose dette, tutte le ascensioni delle altre quarte alla medesima altezza di polo. Imperochè nella altezza del polo Boreale sopra dell'Orizzonte, bisogna trarre tutte le differenze ascensionali, dalle corrispondenti ascensioni rette vna per vna, di qualunq; si vogliano archi, dal principio dello Ariete fino al fine di Gemini, secondo l'ordine loro. Il medesimo bisogna ancora della quarta che segue della Eclittica, dal principio del Granchio fino al fine della Vergine, ma per ordine contrario: perciò che gli archi lontani da' puntri solstitiali, hanno le medesime differenze delle ascensioni. Bisogna adunque accrescere le differenze ascensionali di detta quarta alle ascensioni rette della metà della Eclittica Australe, per l'ordine loro dal principio della Libra fino al fine del Sagittario; & dal principio del Capricorno fino al fine di Pesci con ordine contrario. Si come noi ne facemmo la chiara esperienza della di sopra trouata differenza ascensionale de' 10. primi gradi dello Ariete. Et se finalmente tu vorrai comporre vna tauola delle ascensioni a schiancio, calcolandola all'altezza del polo Australe, offeruerai il trarre & lo Aggiugnere delle differenze ascensionali per il contrario: imperochè bisogna aggiugnerle alle rette ascensioni di ciascun' arco dello Ariete fino al fine della Vergine e trarle dal principio della Libra fino alla fine de' Pesci. Noi adunque habbiamo composte in questo modo le tauole che seguono delle Ascensioni a schiancio, alla già prima presa altezza di 48 gradi, & 40. minuti di polo: ma vna ne habbiamo deputata al polo Artico, & l'altra allo Antartico, per maggior chiarezza di tutte le dette cose. Mediante le quali Tauole di tutte le differenze che poco fa habbiamo dette delle Ascensioni a schiancio, si potranno facilmente far le proue con il calcolarle: Et il modo del seruirsi di esse Tauole, o lo entrari dentro, & di tutte le altre simili, e quel medesimo, che ti si insegnò nella Tauola delle Ascensioni rette nel poco fa passato terzo capitolo, al numero 7: Et accioche il replicare di nuouo, & da capo le cose tante volte dichiarate, non paia che sia vn consumare carta in darno, noi ti lasciamo, che tu possa per le cose dette pigliarne da te gli esempi.









Tauola delle Alcenioni a schiaccio all'altezza del Polo di gradi 48. & minuti 40.

Se. Bor.	V	δ	II	σδ	Ω	pp	G
G.	Gra. M.	Gra. M.	Gra. M.	Gra. M.	Gra. M.	Gra. M.	
1	0 28	15 3	33 51	61 29	98 48	140 7	1
2	0 56	15 16	34 17	62 17	100 10	141 10	2
3	1 23	16 9	35 22	63 44	101 32	142 53	3
4	1 50	16 40	36 8	64 52	102 54	144 16	4
5	2 19	17 13	36 34	65 59	104 15	145 39	5
6	2 47	17 47	37 44	67 10	105 37	147	6
7	3 15	18 20	38 32	68 20	106 59	148 24	7
8	3 44	18 55	39 22	69 31	108 21	149 47	8
9	4 12	19 28	40 10	70 41	109 43	151 10	9
10	4 40	20 2	41 0	71 51	111 15	152 32	10
11	5 9	20 37	41 52	73 4	112 27	153 55	11
12	5 37	21 14	42 45	74 18	113 10	155 18	12
13	6 6	21 49	43 38	75 30	115 12	156 39	13
14	6 34	22 26	44 31	76 44	116 35	158 2	14
15	7 3	23 1	45 23	77 57	117 57	159 25	15
16	7 32	23 39	46 20	79 11	119 20	160 48	16
17	8 1	24 16	47 16	80 30	120 43	162 10	17
18	8 30	24 54	48 12	81 45	122 6	163 33	18
19	8 59	25 31	49 8	83 2	123 29	164 55	19
20	9 28	26 9	50 5	84 18	124 52	166 18	20
21	9 56	26 49	51 5	85 36	126 16	167 40	21
22	10 27	27 29	52 1	86 54	127 39	169 2	22
23	10 58	28 11	53 6	88 12	129 3	170 25	23
24	11 27	28 5	54 6	89 30	130 25	171 47	24
25	11 57	29 31	55 5	90 48	131 49	173 9	25
26	12 18	30 14	56 8	92 8	133 12	175 30	26
27	12 59	30 16	57 12	93 28	134 3	177 13	27
28	13 30	31 40	58 15	94 47	135 58	179 16	28
29	14 1	32 22	59 19	96 7	137 21	181 38	29
30	14 32	33 5	60 22	97 27	138 44	183 0	30



Se. Au.	G.	Gr.	M.	n	Gr.	M.	T	Gr.	M.	To	Gr.	M.	sec.	G.	Gr.	M.	X	G.	M.	X
1	181	12	222	39	263	53	263	53	340	41	317	38		1	341	59	1	1	341	59
2	182	41	224	2	265	13	265	13	361	45	328	20		2	346	30	2	2	346	30
3	184	7	225	25	266	12	266	12	362	48	329	4		3	347	1	3	3	347	1
4	185	10	226	48	267	12	267	12	363	52	329	46		4	347	32	4	4	347	32
5	186	51	228	11	269	12	269	12	364	5	330	29		5	348	3	5	5	348	3
6	188	13	229	35	270	50	270	50	365	54	331	9		6	348	33	6	6	348	33
7	189	15	230	58	271	48	271	48	366	54	331	49		7	349	2	7	7	349	2
8	190	18	232	11	273	6	273	6	367	5	332	31		8	349	33	8	8	349	33
9	192	20	233	44	274	24	274	24	368	55	333	11		9	350	2	9	9	350	2
10	193	42	235	8	274	42	274	42	369	55	333	51		10	350	32	10	10	350	32
11	195	5	236	31	276	18	276	18	370	52	334	29		11	351	1	11	11	351	1
12	196	27	237	54	278	15	278	15	371	48	335	6		12	351	30	12	12	351	30
13	197	10	239	17	279	30	279	30	372	44	335	44		13	351	9	13	13	351	9
14	199	12	240	40	280	47	280	47	373	40	336	11		14	352	28	14	14	352	28
15	200	35	242	3	282	3	282	3	374	37	336	59		15	352	57	15	15	352	57
16	201	58	243	25	283	17	283	17	375	29	337	34		16	353	26	16	16	353	26
17	203	21	244	48	284	30	284	30	376	22	338	11		17	353	54	17	17	353	54
18	204	42	246	10	285	42	285	42	377	15	338	46		18	354	23	18	18	354	23
19	206	5	247	33	286	56	286	56	378	8	339	23		19	354	51	19	19	354	51
20	207	28	248	55	288	9	288	9	379	0	339	58		20	355	10	20	20	355	10
21	208	40	250	17	289	19	289	19	380	10	340	32		21	355	48	21	21	355	48
22	210	13	251	39	290	29	290	29	381	5	341	5		22	356	16	22	22	356	16
23	211	36	253	1	291	40	291	40	382	28	341	40		23	356	41	23	23	356	41
24	212	59	254	23	292	50	292	50	383	16	342	13		24	357	13	24	24	357	13
25	214	21	255	45	294	1	294	1	384	6	342	47		25	357	41	25	25	357	41
26	215	44	257	6	295	8	295	8	385	2	343	20		26	358	10	26	26	358	10
27	217	7	258	18	296	16	296	16	386	18	343	51		27	358	37	27	27	358	37
28	218	30	259	50	297	23	297	23	387	5	344	24		28	359	4	28	28	359	4
29	219	53	261	12	298	31	298	31	388	5	344	55		29	359	32	29	29	359	32
30	221	16	262	33	299	38	299	38	389	15	345	28		30	360	0	30	30	360	0



Tauola delle Alcenfiani à ſchiancio a 48. gradi, & 40. minuti Polo.

Se. Bor.		V		δ		II		69		Ω		np		G.	
G.	M.	Gra.	M.	Gra.	M.	Gra.	M.	Gra.	M.	Gra.	M.	Gra.	M.	G.	M.
1	22	1	22	42	59	83	53	120	41	147	28	165	59	1	22
2	44	2	44	44	2	81	13	121	45	148	30	166	10	2	44
3	7	3	7	45	25	86	32	122	48	149	4	167	1	3	7
4	30	4	30	46	48	87	53	123	52	149	6	167	12	4	30
5	51	5	51	48	11	89	12	124	55	150	29	168	3	5	51
6	13	6	13	49	35	90	30	125	54	151	9	168	33	6	13
7	35	7	35	50	58	91	48	126	54	151	49	169	2	7	35
8	58	8	58	52	21	93	6	127	55	152	31	169	33	8	58
9	18	9	18	53	44	94	24	128	55	153	11	170	2	9	18
10	42	10	42	55	8	95	42	129	55	153	51	170	32	10	42
11	5	11	5	56	31	96	58	130	52	154	29	171	1	11	5
12	27	12	27	57	54	98	25	131	48	155	6	171	30	12	27
13	50	13	50	59	17	99	30	132	48	155	44	172	28	13	50
14	12	14	12	60	40	100	47	133	40	156	21	172	57	14	12
15	35	15	35	62	3	102	3	134	37	156	59	173	26	15	35
16	58	16	58	63	25	103	16	135	29	157	34	173	54	16	58
17	18	17	18	64	48	104	50	136	22	158	11	173	54	17	18
18	42	18	42	66	10	105	42	137	15	158	46	174	23	18	42
19	5	19	5	67	33	106	56	138	8	159	23	174	51	19	5
20	28	20	28	68	55	108	9	139	0	159	58	175	20	20	28
21	50	21	50	70	17	109	19	139	50	160	32	175	48	21	50
22	13	22	13	71	39	110	29	140	38	161	5	175	16	22	13
23	36	23	36	73	1	111	40	141	28	161	40	176	45	23	36
24	58	24	58	74	23	112	50	142	16	162	13	177	13	24	58
25	21	25	21	75	25	114	1	143	5	162	47	177	41	25	21
26	44	26	44	77	6	115	8	143	12	163	20	178	10	26	44
27	7	27	7	78	28	116	16	144	38	163	51	178	37	27	7
28	30	28	30	79	50	117	23	145	23	164	24	179	4	28	30
29	53	29	53	81	12	118	31	146	9	164	15	179	32	29	53
30	15	30	15	82	33	119	38	146	55	165	28	180	0	30	15



Early European Books, Copyright © 2012 ProQuest LLC.  
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.  
CFMAGL 03.01.313



Et quando ti piacerà trouare la discesa di qual si voglia arco propostoti, mediantemente qual si voglia tauola delle ascensioni a schiancio: piglia l'ascensione dell'arco contrario in questo modo che segue. Primieramente se il propostoti arco harà preso il suo principio dallo Ariete, aggiugni al medesimo vn mezzo cerchio, & dipoi si pigli la ascensione a schiancio dell'arco che te ne viene, dalla quale di nuouo si tragga il medesimo mezzo cerchio: & quello che te ne resterà, sarà la discesa a schiancio di esso arco propostoti. Otterai ancora l'istesso, se tu aggiugnerai la differenza ascensionale, corrispondente al medesimo arco alla ascensione retta del medesimo arco, ouero la trarrai dalla medesima, secondo che l'altezza del Polo, & la meta della Eclittica ò Boreale ò Australe ricercherà; come al suo luogo dichiarammo. Ma se il propostoti arco harà preso il suo principio d'altronde, che da l'Ariete, come alcun segno appartatamente da se considerato, piglia di nuouo la ascensione a schiancio dell'arco, al medesimo arco vguale, & opposto, traendo la ascensione a schiancio del principio di esso arco a lui opposto, dalla ascensione del punto, che termina il medesimo arco; quello che te ne resterà, sarà la propostoti discesa del propostoti arco. Percioche, come di sopra dimostrammo, i segni che salgono rettamente nella sfera a schiancio, vanno sotto a schiancio; & così per il contrario; essendo l'augumento dell'ascensione, il scemamento della discesa sempre vguale, rispetto a quello che eglino hanno nella sfera retta. Onde accrescendo vno de' segni contrarij, tanto parimente la sua ascensione nella sfera a schiancio, quanto la diminuisce l'altro; & così per il contrario egli è di necessità, che così de' Segni, come di quali si vogliano archi vguali, posti di rinccontro diametralmente, la ascensione dell'vno sia la discesa dell'altro & così per il contrario. E tutte queste cose, inteso quello che di sopra si è detto, pare che sieno tanto facili, che non bisogni darne lo esemplo. Et se alcuno farà, che nò sappi bene le cose passate, sia certo che egli non sarà capace di queste cose, nè di quelle che hanno a seguire.

Propostoti finalmente qual si voglia ascensione a schiancio, se tu vorrai trouare per il contrario l'arco che sarà seco della Eclittica, farai all'vsato, entrando nella tauola per il lato. Imperoche se tu harai trouata nella piazza della propria tauola la propostoti ascensione a schiancio, trouerai al da capo della Colonna; il segno; & nel destro, ò sinistro lato trouerai il grado, al quale si aspetta tale ascensione. Ma ricordati, che ti bisogna entrare nella tauola due volte, ogni volta che la propostoti ascensione non vi si troui precisamente; il che pare, che accaggia ogni volta, che dopo i gradi della propostoti ascensione sono alcuni minuti. Ma quanto arco corrisponda a qual si voglia propostoti ascensione, lo saprai in questo modo. Aggiugni il mezzo cerchio alla propostoti discesa, & del numero che te ne viene, come se ei fosse vna certa ascensione a schiancio, cauane il corrispondente arco, nel modo che poco fa ti si disse; dal quale arco trai di nuouo il mezzo cerchio, & quello che te ne resterà, sarà l'arco che tu cercaui della Eclittica. Et queste cose si hanno ad intendere dell'ascensione ò discesa a schiancio annouerata dallo Ariete. Ma s'ella piglierà il principio d'altronde, bisogna cercare li corrispondente arco della ascensione ò discesa de' duoi punti; l'vno de' quali corrisponda al principio, & l'altro al fine di essa ascensione, ò discesa come si dichiarò di sopra: Imperoche l'arco che ti resterà nel trarre il minore dal maggiore, corrisponderà all'ascensione ò discesa intrapresa da così fatti punti. Et per maggior dichiarazione di tutte le dette cose, noi habbiamo raccolta l'ascensione & la discesa a schiancio di qualunque segno dall'vna & dall'altra tauola passata, calcolata all'altezza dell'vn Polo & dell'altro di 48 gradi, & 40 minuti; & le habbiamo messe nelle tauole che seguono. Dalle quali la prima cosa potrai vedere, che i segni vguualmente lontani dall'vna ò dall'altra delle interseguazioni con lo Equatore, hanno le loro ascensioni & disensioni vguali. Et medesimamente che i Segni parimente lontani dall'vno & dall'altro solstizio, ouero diametralmente contrarij, hanno le loro ascensioni a schiancio congiunte insieme, che sono vguali a quelle ascensioni composte insieme, che esse hanno nel sito della sfera retta. Et in oltre si può questo verifi-



verificarẽ corrispondentemente delle disensioni de' Segni: come di tutto potrai tu fare esperienza con calcolarli. Aggiugni a questo, che la ascensione del medesimo segno d' arco, calcolata a qual si voglia altezza del Polo Boreale, è la disensione del medesimo segno d' arco alla medesima altezza del polo Australe: & così per il contrario. Onde basta calcolare le ascensioni a schiancio a quali si vogliano altezze dell'vno d' dell' altro polo: il che noi lasciamo all' arbitrio tuo, che possa per le cose dette d' raccogliere d' eleggere.

Queste sono quelle cose, humanissimo lettore, che noi habiamo pensato di dichiarare, del calcolare delle ascensioni & disensioni rette & a schiancio; le quali se noi nel raccontarle fossimo stati più lunghi che il bisogno del dotto Lettore, io vorrei che tu lo sopportassi volentieri: imperochè la maggior parte delle cose d' Astrologia, & la varia compositione delle Tauole, dipende dalle dette ascensioni. Si come per l' opera delle direttrioni di Giouan da Monte Reggio, & per quelle cose che seguono, tu potrai farne esperienza.





## Della Cosmografia

Tauoletra delle Ascensioni & Discensioni a schiancio di qual si voglia  
segno da per se considerato all'altezza di 48. gradi & 40. minuti  
di polo, appartatamente cauate.

Ascensioni.		G.	M.		
A schiancio	V	Ariete	14	32	Pesci X
A schiancio	♄	Tauro	18	33	Aquario ♉
A schiancio	♊	Gemini	27	17	Capricorno ♐
Retta	♋	Cancro	37	5	Sagittario ♐
Retta	♌	Leone	41	17	Scorpione ♏
Retta	♍	Vergine	41	16	Libra ♎

		G.	M.		
Ariete	V	41	16	Pesci	X Retta
Tauro	♄	41	17	Aquario	♉ Retta
Gemini	♊	37	5	Capricorno	♐ Retta
Cancro	♋	27	17	Sagittario	♐ A schiancio
Leone	♌	18	33	Scorpione	♏ A schiancio
Vergine	♍	14	32	Libra	♎ A schiancio

Segue la medesima Tauoletta delle Ascensioni & Discensioni  
a schiancio : calcolata alla medesima altezza :  
ma di Polo Antartico.

Ascensioni.		Gradi	Minuti		
Retta	V	Ariete	41	16	Pesci X
Retta	♄	Tauro	41	17	Aquario ♉
Retta	♊	Gemini	37	5	Capricorno ♐
A schiancio	♋	Granchio	27	17	Sagittario ♐
A schiancio	♌	Leone	18	33	Scorpione ♏
A schiancio	♍	Vergine	14	32	Libra ♎

		Gradi	Minuti		
Ariete	V	14	32	Pesci	X A schiancio
Tauro	♄	18	33	Aquario	♉ A schiancio
Gemini	♊	27	17	Capricorno	♐ A schiancio
Granchio	♋	37	5	Sagittario	♐ Retta
Leone	♌	41	17	Scorpione	♏ Retta
Vergine	♍	41	16	Libra	♎ Retta

Cke



*Che cosa sia la larghezza o latitudine del nascere & del tramontare; & come ella oltra di questo si calcoli insieme col grado ascendente della Eclitica a qual si voglia libero pendio ò schiancio della sfera.*

## Cap. V.

## T E S T O.

**N**ELL' uno & nell' altro sito della sfera, ci si appresenta un' altra consideratione da non se ne far beffe, del nascere, & del tramontare, che si chiama Latitudine nascente o tramontante. Noi <sup>1</sup> sogliamo chiamare Latitudine nascente l' arco dell' Orizzonte intrapreso fra qual si voglia punto ò segno ascendente, & lo Equatore, il quale se occorrerà dallo Equatore verso il polo Artico, si chiamerà *Setentrionale*; & se verso l' Antartico, si chiamerà *Australe*. Il medesimo <sup>2</sup> corrispondentemente giudicherai della latitudine tramontante di qual si voglia punto ò segno, la quale sempre sarà uguale alla stessa nascente, & così per il contrario. Nel sito <sup>3</sup> adunque retto della sfera, la latitudine nascente di qual si voglia punto ò stella, è la medesima con la declinatione di esso punto ò stella. Ma <sup>4</sup> il contrario auuicene, quando la sfera si pone a schiancio & accaderà tanto maggior diuersità di essa latitudine nascente o tramontante, quanto più l' uno de' due poli sarà alto sopra dell' Orizzonte. Tutti <sup>5</sup> i punti nondimeno che sono nel medesimo parallelo, si come hanno la medesima declinatione, hanno ancora le loro nascenti ampiezze uguali. Calcolerai adunque <sup>6</sup> la latitudine nascente di qual si voglia propostoi punto della Eclitica a qual ti parra altezza di polo, in questo modo. Moltiplica il seno della declinatione del propostoi punto per il seno intero, & parti quel che te ne viene per il seno del complemento de' la propostati altezza di polo, & harai il seno, l' arco del quale ti dimostrerà la propostati latitudine nascente. Da questo è manifesto <sup>7</sup> quanto sia facile il calcolare una Tavola a qual si voglia Orizzonte, della latitudine nascente di qual si voglia punto della Eclitica. Pero che <sup>8</sup> il punto ascendente di essa Eclitica, propostoi qual si voglia tempo, si ritroua con quest' arte. Aggiugni i gradi scorsi dal Mezo di alla Ascensione retta corrispondente al luogo del Sole, & harai la retta ascensione del mezo del Cielo: alla quale se tu aggiugnerai 90 gradi, farai la ascensione a schiancio di esso ascendente: il trouato arco del quale, mediante la sua propria Tavola ti dimostrerà il medesimo ascendente, ò oroscopo. Onde <sup>9</sup> tu puoi non manco facilmente ca' colare di nuouo la Tavola dello Ascendente, <sup>10</sup> & i principij delle altre case a qual si voglia tempo, & a qual si voglia altezza di Polo.

## C O M M E N T O.

<sup>1</sup> **A** Ncorche quella parte dell' Orizzonte, sopra la qua' e si rilieuan le stelle si chiama Nascente, & che l' altra, come quella, sotto la quale si nascondono le stelle, si chiami Tramontante. Le comuni interseghationi nondimeno dell' Orizzonte con lo Equatore, che sono nel mezo infra l' vn polo & l' altro, si chiamano propriamente i veri punti dal nascere & del tramontare, da' Latini detti *Ortius* & *occidentali*; quei punti cioè, ne' quali quel cerchio verticale fa angoli retti con il meridiano. Toccando adunque le stelle, che declinano verso lo Equatore; sendo portate dal regolato moto dell' vniuerso; lo Orizzonte nascente ouero ortiuo: si intraprende fra essa stella, & il vero punto di Levante, vn certo arco dell' Orizzonte. Il quale arco noi fogliamo

X 2 chia-



chiamate Latitudine Nascente ouero ortiua, cioè l'arco, mediante il quale la propostasi stella nel suo nascere pare che sia lontana dal detto vero punto dell' Oriente. Et perche le stelle, che dallo Equatore pendono verso Settentrione, nascono infra la intersegaione Boreale del Meridiano con l'Orizzonte, & esso vero punto dell' Oriente: & quelle che pare, che dal medesimo Equatore pendino verso il polo di Mezodi, ò Australe, nascono infra il medesimo punto del vero Oriente, & la intersegaione Australe del Meridiano con l'Orizzonte, però habbiamo raccolta insieme la latitudine dell' Oriete doppia, cioè la Boreale ouero Settentrionale, & la Australe ouero Meridionale.

2 Nè si ha a giudicare altrimenti della ampiezza, ò latitudine della stella Occidentale. Et è qual si voglia latitudine Ortiva di qual si voglia stella sempre vguale alla Occidentale, mediante la medesima declinatione a pendio che ha l'Orizzonte di quà & di là allo Equatore, così da Levante come da Ponente. Onde saputa che tu harai vna di esse, saprai ancora l'altra. Tu ne puoi vedere l'esempio dell'vna & l'altra figura nel quarto capitolo dell'arco LK, intrapreso intra il vero punto L dell' Oriente, & il punto ascendente K della Eclittica: della latitudine Boreale ortiua cioè nella prima figura, & della Australe nella seconda.

3 Accade adunque nel fitto retto della sfera, che la latitudine ortiua ò nascente di qual si voglia stella o punto, sia la medesima insieme con la declinatione della medesima stella o punto. Percioche l'Orizzonte passa per essi Poli del mondo, & però mentre che nascono o tramontano le stelle, pare che elle si trouino con quel cerchio, il quale tirato per i sopradetti poli del mondo, mostra le declinationi delle medesime stelle.

4 Et perche nella sfera a schiancio esso cerchio che dimostra le declinationi non si accorda mai con esso Orizzonte, saluo che nelle scambieuoli intersegaioni del detto cerchio con l'Orizzonte, però è di necessità, che le latitudini orientali o occidentali sieno diuerse dalle declinationi di essi, in questo modo cioè, che nella altezza o eleuatione del Polo settentrionale, le stelle che hanno declinatione boreale, habbino maggiori declinationi, che non sono le loro latitudini orientali o occidentali. Et quelle che pendono verso Austro, le habbino minori; & sarà questa diuersità tanto maggiore, quanto esso polo del mondo sarà più eleuato sopra dell'Orizzonte.

5 E di necessità nondimeno, che qualunque si sieno punti, che si trouino nel medesimo parallelo, & quelli ancora che hanno le medesime declinationi, che eglino habbino le medesime latitudini orientali. Imperoche i così fatti punti cascano nel medesimo punto dell'Orizzonte, & simili declinationi fanno i paralleli che passano per quelle stelle, che hanno fra loro vguale & scambieuoli declinationi, nascendo o tramontando insieme con l'Orizzonte, & intraprendono vguale gli archi di esso Orizzonte, come tu puoi facilmente vedere con la sfera materiale in mano.

6 Nella sfera a schiancio adunque si caua il calcolo della latitudine orientale di qual si voglia punto della Eclittica, dalla seconda proposizione del secondo de gli Epitomi di Giouanni da Montereggio sopra la gran Compositione di Tolomeo. Imperoche quini si dimostra, che il seno della altezza dello Equatore nella propostasi sfera a schiancio esserua il medesimo rispetto al seno intero, che ha il seno della declinatione del punto propostosi della Eclittica al seno della latitudine orientale del medesimo punto.

Se adunque mediante la regola delle quattro proportionali si moltiplicherà il seno della declinatione del propostosi punto del punto propostosi della Eclittica, per il seno intero, & quello che te ne sarà venuto, si partirà per il seno dell'altezza dello Equatore, cioè per il complemento dell'altezza del polo (percioche sono fra loro vguale) te ne verrà il seno della latitudine orientale di esso propostosi punto della Eclittica. Siaci per esempio propostoci il grado 10 del o Ariete nella Eclittica, del quale noi vogliamo sapere la latitudine orientale all'altezza di 48. gradi, & 40. minuti di polo. La declinatione adunque de' 10 gradi dello Ariete è gradi 3, 53. minuti,

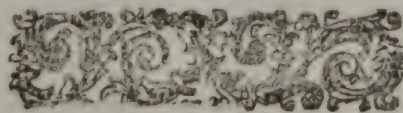


nuti, e 13. secondi; & il suo seno è parti 4. minuti 9. & 5. secondi: & la eleuatione di esso Equatore nella propostaci altezza di polo è gradi 41. & 20. minuti; & il suo seno è parti 39. minuti 37. e 31. secondi. Moltiplica adunque le parti 4. & 9. minuti, & 5. secondi, per le 50. parti del seno intero & harai 4. parti delle parti, & 9. parti semplici con 5. minuti: i quali numeri partiti per 38, 37. e 34. ti daranno per il quante volte parti 6. minuti 17. & 9. secondi; de' quali raccogli secondo la vñza, l'arco si troua che è gradi 6. & minuti 1. Tanta adunque dirai, che sia la latitudine orientale di esso decimo grado dello Ariete: de gli altri giudicherai il medesimo.

Esempio.	Archi			Seni		
	G.	M.	S.	P.	M.	S.
Punto dello Ariete propostoci.		0	0		0	0
Declinatione di detto punto		58	13		91	5
Altezza propostaci dello Equatore.		41	20		37	34
Latitudine orientale del propostoci punto.		6	1		6	17

Daile quali cose si caua, quanto sia facile il calcolare la tauola della latitudine Orientale di qual si voglia punto della Eclittica, a qual si voglia pendio de ll'Orizzonte. Imperoche nella Eclittica sono quattro punti sempre, che hanno la medesima declinatione; & l'altezza di esso Equatore stà ferma nella medesima regione. Basta adunque solamente calcolare le latitudini orientali di vna quarta di essa Eclittica, & accomodarle poi per ordine loro alle altre quarte, si come noi ti ordiniammo che si facesse nel calcolare le declinationi, & differenze ascensionali di essa Eclittica. Come che la latitudine orientale del 10. grado dello Ariete, si habbi ad accomodare al decimo grado della libra, & la del 20. grado della Vergine corrispondentemente al 20. grado di pesci. Il medesimo farai de gli altri della Eclittica vguualmente lontani dall'vno ò dall'altro de' duoi punti Equinottiali.

In questo modo adunque habbiamo noi calcolata la tauola qui posta delle latitudini orientali all'altezza di 48. gradi, & 40. minuti del polo Artico. Nella qual tauola non entrerai altrimenti, per hauere la latitudine orientale di qual si voglia punto di essa Eclittica, che in quel modo che si dette al suo luogo nel calcolare le declinationi di tutti i punti della medesima Eclittica. Imperoche trouato il segno in testa della tauola, & il grado alla sinistra: ouero il segno in piede di essa tauola, & il grado alla destra, trouerai nell'angolo comune la latitudine orientale di esso propostoci. Le altre cose appartenenti all'vso della Tauola si hanno a finire nel mondo più volte dettori.





Tauola delle Latitudini Orientali all'altezza di 48.  
gradi, & 40. minuti di Polo.

Segni	☐	☐	☐	☐	☐	Australi.
Segni	V		☐		☐	Boreali.
G.	G. M		G. M		G. M	G.
0	0 0		17 34		31 31	30
1	0 6		18 6		31 51	29
2	1 12		18 38		32 11	28
3	1 19		19 11		32 30	27
4	2 25		1 43		2 50	26
5	3 1		20 15		33 10	25
6	3 37		20 46		33 27	24
7	4 13		21 17		33 43	23
8	4 49		21 48		34 0	22
9	5 25		22 19		34 16	21
10	6 1		22 50		34 33	20
11	6 37		23 19		34 46	19
12	7 11		23 48		35 0	18
13	7 48		24 18		35 13	17
14	8 13		24 47		35 27	16
15	8 59		25 16		35 40	15
16	9 34		25 43		35 50	14
17	10 9		26 11		36 0	13
18	10 45		26 38		36 9	12
19	11 20		27 6		36 19	11
20	11 55		27 33		36 29	10
21	12 29		2 8		36 35	9
22	13 4		28 23		36 41	8
23	13 38		28 47		36 46	7
24	14 1		29 12		36 52	6
25	14 47		29 37		36 58	5
26	15 20		30 0		37 0	4
27	15 54		30 23		37 2	3
28	16 7		31 45		37 4	2
29	17 0		31 8		37 6	1
30	17 34		31 31		37 8	0
Segni	☐		☐		☐	Boreali.
Segni	X		☐		☐	Australi.



8 Ma quando si esamina la latitudine orientale o occidentale di essi gradi ascendenti della eclittica, non habbiamo giudicato esser fuori di proposito mostrare conseguentemente, con quale ingegno, propostoci qual si vogli tempo, noi trouiamo esso grado ascendente della Eclittica. Neche acciò che noi dichiaramo più largamente: Sia ci proposto, che si habbi a trouare il punto ascendente della eclittica nella regione, che il polo artico 48. gradi & 40. minuti sopra dell'Orizzonte; e trouisi il Sole ne' 15. gradi di Aquario, lontano dal mezzogiorno (ma intendi del prossimo passato) per 4. hore & 6 minuti. Piglia per ciascun' hora 15. gradi del cerchio, & per ogni 4. minuti vn grado (come ricerca il bisogno) & harai gradi 64. per i quali pare che il Sole sia lontano dal Mezzogiorno. Dipoi piglia l'ascensione retta del luogo del Sole, secondo che ti si insegnò nel passato; cap. la quale sarà 317 gradi, & 28. minuti. Questi numeri insieme congiunti secondo l'vianza alli gradi 64. fanno gradi 381, & 28. minuti: da' quali se si tratta il cerchio, ci resterà gradi 21, & 28. minuti. Tanta è adunque l'ascensione retta del mezo del cielo, cioè della parte della Eclittica, che in quel tempo arriva al meridiano: & essa parte del mezo del Cielo è 23. gradi, & quasi 12. minuti di Ariete. Aggiugni conseguentemente ad essi 21. gradi, & 28. minuti, l'ascensione cioè d'esso ascendente grado della Eclittica. Et questo se tu lo cauera dalla tavola propria delle ascensioni, calcolata alla già presa altezza di polo, secondo che ti si disse al 4. poco fa: pigliarai che è gradi 10, & 18. minuti di Leone. Per le quali cose di nuouo appare, quanto sia facile, pigliando le parti diametralmente opposte loro, trouare gli altri Cardini del Cielo, cioè gli angoli dell'Occidente, & della meza notte, che sono i principij, che diuidono la quarta & la setima casa.

9 Puoi adunque calcolare facilmente da te stesso a qual si voglia pendio della sfera in quali si vogliano tempi annouerati dal mezzodì, i gradi ascendenti della Eclittica, & ridurli in vna tavola propria, accomodata a più espedito uso de' calcoli, che ti occorreranno hauere a fare. La quale apprendo per le cose dette molto facile, lasceremo a te la cura del farla, acciò ti eserciti.

Esempio.	Se.	Gr.	M.
Luogo del Sole propostoci.	15	0	
Lontananza da Mezzodì.	64	0	
Ascensione retta del Sole.	317	28	
Ascens. retta del mezo del Cielo.	21	28	
Parte del mezo del Cielo.	23	12	
Ascensione a schiave. dell'ascendente.	111	28	
Parte ascendente.	10	18	

10 Piacemi nondimeno, auanti che si ponga fine a questo libro, aggiugnerti conseguentemente alcune cose per discernere i principij dell'altre otto case, per l'vno & l'altro modo migliore, molto vtili ancora a qual si voglia luogo ouero dalle quali dipende l'vniuersale scompartimento delle case celesti, acciò che noi apriamo la via a coloro, che più frequentemente desiderano di attendere all'arte delle directioni.

Primamente adunque è di necessità trouare quanto il polo Boreale si alzi sopra ciascuno de' mezi cerchi, che distinguono le medesime otto case intraposte fra i Cardini; il quale alzamento si determina mediante l'arco del gran cerchio, che dal medesimo polo Boreale va a cadere ad angoli retti in qual si voglia de' detti mezi cerchi. Satisfacciamo adunque la prima cosa a coloro, che seguono il modo del Montereggiò, chiamato Ragione uole è Rationale: secondo il quale essi quattro cerchi grandi insieme con il Meridiano & con l'Orizzonte, diffinendo le dodici case celesti intraprendono 30 gradi dello equatore. Moltiplica adunque il seno del propostori arco dello Equatore, annouerato dal Meridiano per il seno della latitudine, ouero elevatione del polo della Regione propostata, & parti quel che ne viene per il seno intero; & harai il seno, l'arco del quale si chiamerà Arco primo. Moltiplichisi di poi il seno del Complemento della latitudine di essa propostata Regione per il seno intero, partasi quel che ne farà venuto per il seno del Complemento di esso arco primo: Imperochè di

X 4 qui.



quì il preso arco del venutoti seno, tratto dalla quarta del cerchio, ti lascerà l'altezza del polo boreale che tu cerchi. Ma queste cose con l'esempio si faranno più chiare. Siasi adunque proposto che si habbi a trovare quanto esso polo boreale si rilieui sopra quel cerchio, che noi diciamo che termina al principio dell'vndecima casa, &

Figura dello esempio -			G.	M.	P.	M.	S.
Arco dello Equatore propostoci.			30	0	0	0	0
Complemento del medesimo,			60	5	51	57	41
Latitudine della Regione propostaci.			48	40	41	3	10
Arco primo trouato.			40	34	39	1	0
Complemento dell'arco primo.			49	26	45	34	44
Complemento della propostaci latitudine.			41	20	39	37	34
Complemento dell'altezza del polo.			60	23	52	9	49
Elevatione del polo che si cercaua.			29	37	0	0	0

sia la propostaci Regione a 38. gradi, & 40 minuti di latitudine. Il complemento adunque di essi 30 gradi è gradi 60 il seno retto de' quali è parti 31, & 57 minuti primi, & 41. secondo. Il seno oltre di questo di 48 gradi & 40 minuti, è parti 45. minuti 3, & 10. secondi. Moltiplica adunque 31, 57, 41, per 45, 3, 10 & parti quel che te ne viene per 60, e te ne verrà finalmente 39 parti, & 1 minuto; l'arco delle quali è gradi 40, e 34 minuti: questo sarà l'arco che tu chiamerai Arco primo: il Complemento del quale è gradi 49, & 26 secondi; & il lor seno è parti 45, 34 minuti, & 44 secondi. Il complemento oltre di questo della propostaci latitudine è gradi 41, & 20 minuti; & il loro seno retto è parti 39, e 37 minuti primi, e 34 secondi. Questi adunq; moltiplicati per 60, & finalmente partiti per 35 parti, 34 minuti, & 44 secondi, ci danno per il numero quante volte, parti 52, minuti 9, & 49. secondi, l'arco de' quali è gradi 60, & 23. minuti, i quali se si trarranno finalmente da 90 gradi, ci lasceranno gradi 29, e 37. minuti. Tanta è adunque l'altezza del polo boreale sopra il propostoci mezzo cerchio della positione, che diffinisce il principio della vndecima casa alla propostaci regione. Ne farai altrimenti del cerchio che distingue il principio della duodecima casa, intra il quale & il Meridiano sono intrapresi 60 gradi, & così farai di tutti gli altri, sieno quali si vogliano simili. Trouerai per tanto il polo boreale sopra il medesimo mezzo cerchio, che diuide la duodecima casa, alla già presa latitudine di 48 gradi, & 40 minuti, eleuari 44 gradi, e 34 minuti. Onde tu farai ad essa latitudine appartatamente la sua propria tanoletta. Imperoche tu accomoderai la elevatione del polo della vndecima casa, alla casa terza, alla quinta, & alla nona: & l'altezza polare di essa duodecima casa, alla seconda, alla sesta, & alla ottava. Imperoche tutte le cose postesi da rincontro, ouero vguualmente lontane dal Meridiano, sono fra loro vguuali, & hanno le scambieuoli, & reciproche, & vguuali elevationi del polo Boreale, ouero Meridionale.



Ta-



Tavola delle elevazioni polari delle case de' Afezi, a latitudine di 48 gradi, e 30 minuti, secondo il modo ragionevole.				
Casa	Numero Polare			
Vndecima	Gradi	Minuti	Gradi	Minuti
Terza	29	37	44	34
Casa	Quinta, & Nona		Sesta, & Ottava.	

Preparate le cose in questo modo, bisogna calcolare, per servizio perpetuo nostro della medesima latitudine, due Tavole delle Ascensioni a schiancio, oltre quella che si è calcolata al proprio Orizzonte: come alle dette elevazioni polari di 29 gradi, e 37 minuti, & di gradi 44, e 34 minuti; dipoi finire la Equatione o a guaglianza delle case, in questo modo che segue. Trouato il grado del mezzo del Cielo come poco fa si disse aggiugnì all'ascensione retta del medesimo 30 gradi, & harai la ascensione a schiancio della vndecima casa: onde per la tavola delle ascensioni a schiancio deputata all'vndecima casa, piglierai l'arco della Eclittica, al quale si appartiene questa tale ascensione: & il fine di questo arco sarà il principio di essa vndecima casa. Conseguentemente aggiugnì all'ascensione a schiancio dell'vndecima casa 30 gradi, & harai l'ascensione a schiancio della 12 casa: l'arco della Eclittica della quale si cauerà mediante la propria tavola di essa 12 casa. Accreisci di nuouo all'ascensione a schiancio della medesima 12 casa, 30 gradi, e te ne risulterà l'ascensione a schiancio di essa ascendente parte della Eclittica: Et dalla propria tavola della Regione harai esso oroscopo ouero ascendente grado della Eclittica come ti dicemmo al passato cap. Et se tu aggiungerai 30 gradi all'ascensione a schiancio di esso ascendente, farai l'ascensione a schiancio della seconda casa; & per la tavola che serue al numero polare della 2 casa, imparerai il principio della stessa 2 casa, harai. Finalmēte se tu aggiungerai 30 gradi all'ascensione della 2 casa, harai l'ascensione a schiancio della terza casa: onde per la tavola apparecchiata per essa terza casa, calco'lerai nel modo solito il principio di detta terza casa.

Hauuti che tu harai i principij delle sei case orientali, harai ancora i principij dell'altre sei case, distribuendo a ciascuna delle diametralmente a loro opposte la parte della Eclittica che lor conuiene. Pottebbesi ancora per altra via, propostoci qual si voglia ascendente, trouato nel modo che di sopra si disse, trouare i principij dell'altre case. Imperoche se tu traessi dall'ascensione a schiancio del medesimo grado ascendente 30 gradi, ti resterebbe l'ascensione della 12 casa: Dalla quale se di nuouo tu traessi 30 gr. quel che te ne restasse, sarebbe l'ascensione della 11 casa. Et se alla propostati ascensione del medesimo ascendente tu a crescessi continuamente 30 gradi, tu corrisponderamente farai ascensione della 2 & della 3 casa. Onde tu potrai calcolare per questa stessa via, mediante le proprie tavole, il rispondente grado della Eclittica a ciascuna di dette case. Di tutte le quali cose, se già tu non ti fossi dimenticato le cose dette, non hai bisogno che ti se ne calcoli esempio.

Restaci ad insegnarti tutte le dette cose secondo la mente d' regola del Campano. Per trouare adunque la elevatione del polo boreale sopra il propostoti mezo cerchio che termina qual voglia casa, farai in questo modo. Moltiplica il seno della latitudine della propostati regione per il seno dell'arco del cerchio verticale: intrapreso fra il Meridiano, & il propostoti mezo cerchio, & parti quel che te ne viene per il seno intero, & harai il seno dell'altezza polare che tu cercaui. Et quando tu vorrai sapere l'arco dello Equatore intrapreso fra esso propostoti mezo cerchio, &

il



il meridiano: farai in questo modo. Moltiplica il seno del complemento del proposto arco verticale, per il seno intero, & parti quel che te ne viene per il seno del complemento di essa trouata altezza del polo, e te ne verrà il seno dell'arco, il complemento del quale ti darà l'arco proposto dello Equatore. Del cerchio verticale intendiamo noi sempre quello che causa angoli retti nel zenitte col Meridiano; del qual cerchio veramente, in fra quali si vogliano vicini mezi cerchi diuisori & terminatori delle case, si intraprendono 30 gradi. Onde il contrario accaderà del cerchio Equatore: Imperoche egli è di necessità, in qual si voglia sfera a schiancio, mediante la inclinazione d' esso Equatore dal zenitte, che gli intrapresi archi del medesimo Equatore sieno scambievolmente vguali, eccetto che gli archi delle case vguualmente lontane dal Meridiano ouero dell Orizzonte.

Replichisi per modo di esempio la già presa latitudine di 48 gradi, e 40 minuti: & faci proposto di trouare quanto si rilieui il polo boreale sopra il mezo cerchio, che termina il principio della 12 casa. L'arco adunque del cerchio verticale è gradi 31 & il suo seno è pari 30, minuti 0; il seno di essa propostaci latitudine è parti 45, minuti & 10 secondi. Moltiplica adunque 45,3,0, per 30,0,0, & parti quel che te ne viene per 60, & harai 22 parti, 31 minuto primo, e 35 secondi; l'arco de' quali è gradi 22, e 3 minuti. Tanto adunque si rilieua il medesimo polo sopra il propostoti mezo cerchio.

Figura dello otempio ..	G.	M.	P.	M.	S.
Arco propostoci del cerchio verticale ..	30	0	—	—	—
Latitudine della Regione propostaci ..	48	40	—	—	—
Latitudine del polo che si cercaua ..	22	3	—	—	—
Complemento del propostoci arco verticale	60	0	—	51	57
Complemento della trouata altezza del polo	67	57	—	51	36
Complemento dell'arco dell'Equat. che si cerca	69	8	—	16	3
Arco dello Equatore della decima casa ..	20	52	—	0	0

Moltiplica di nuouo il seno del Complemento del propostoti arco verticale, cioè parti 51, minuti 57, & 41 secondi, per 10, e parti quel che te ne viene per il seno del Complemento della già trouata altezza di polo, cioè per 55 parti, 36 minuti, & 41 secondi: & harai parti 56, 3 minuti, & 43 secondi; l'arco de' quali si troua che è gradi 69, & 8 minuti: il qual arco se tu lo trarrai da gradi 90, ti resteranno 20 gradi, & 52 secondi. Tanto si intraprende dallo Equatore fra il Meridiano, & il propostoci mezo cerchio. Non dissimilmente ancora trouerai il numero Polare, & l'arco dello Equatore corrispondente alla duodecima casa; in fra il determinatore del quale, & il cerchio. Meridiano si intraprendono 60 gradi del medesimo cerchio verticale. Trouerai adunque che il polo si rilieua sopra il medesimo mezo cerchio, che termina la duodecima casa, gradi 40, e 34 minuti: & che dello Equatore si intraprendono fra il medesimo mezo cerchio & il Meridiano 48 gradi, & 50 minuti. Da' quali se tu trarrai poco fa trouati 20 gradi, & 25 minuti, ti resterà l'arco dello Equatore della vndecima casa preso appartatamente da se gradi 27 & 58 minuti. Et se tu trarrai i medesimi 48 gradi, & 50 minuti da 90 gradi, quel che ti resterà ti darà lo arco dello Equatore, che si piglia dall'intervallo della duodecima, ouero prima casa. Pertanto separerai ad essa latitudine la propria tauola, in questo modo; come ti dimostra la sotto posta figura. Imperoche tu accomoderai il numero polare dell' vndecima casa ad essa terza, e della duodecima ad essa seconda; & l'arco dello Equatore



# Libro Terzo.

331

Equatore della decima casa accomoderai ad essa terza: & l'arco della vndecima casa ad essa seconda: & le altre alle altre, come di sopra si disse. Imperoche, te bene secondo la regola del Campano, le così fatte case sieno fra loro vguale; quelle nondimeno hanno solamente le medesime elevationi polari, & gli archi ancora dello Equatore, che vgualemente sono lontane dal cerchio Meridiano, o dallo Orizzonte.

*Tauola delle Elevationi Polari, & de gli Archi dello Equatore, delle case, che sono infra mezi definite, secondo il Campano, a. 48. gradi, & 40. minuti di Latitudine.*

Archo dell'Equat.		Num. Polare		Archo dell'Equat.		Num. Polare	
Gradi	Minuti	Gradi	Minuti	Gradi	Minuti	Gradi	Minuti
20	52	22	3	27	58	40	34
Della decima, & della Terza.		dell' vndecima e della Terza		Dell' vndecima, & dell' a Seconda.		Della duodocima e dell' secon da.	

Quando adunque tu vorrai calcolare i principij delle 12 case celesti, secondo il modo del Campano, propostoti qual si voglia tempo Fabricherai prima due Tauole delle Ascensioni a schiancio, secondo i poco fa trouati numeri polari di 22 gradi, e 3 minuti, & di 49 gradi, e 34 minuti insieme, con la Tauola propria delle ascensioni a schiancio, calcolata per seruitio tuo perpetuo, secondo la propostati latitudine de 48 gradi, & 40 minuti. Preparate le quali cose, finirai la propostati equatione delle case per questa via. Piglia la prima cosa il grado del mezzo del Cielo, come ti si mostrò & la sua retta ascensione; al quale aggiugnerai l'arco dello Equatore della decima casa, & harai la ascensione a schiancio della vndecima casa: onde per la tauola delle ascensioni a schiancio, calcolata al numero polare della vndecima casa, harai il grado della Eclittica, deputato al principio dell' vndecima casa. Aggiugni dipoi alla ascensione a schiancio dell' vndecima casa l'arco dello Equatore della vndecima casa, e te ne verrà la ascensione a schiancio della duodocima casa, mediante la quale tu potrai cauare il corrispondente grado della Eclittica, dalla tauola delle ascensioni a schiancio, fabricata al numero polare di essa duodocima casa. Et se tu aggiugnerai alla ascensione della duodocima casa il proprio arco dello Equatore, harai l'ascensione a schiancio della prima casa, ouero dello Oroscopo. Onde tu verrai in cognitione, mediante la propria Tauola della Regione del grado ascendente della Eclittica ouero d' esso oro scopo secondo il solito. Di qui, mediante lo aggiugnimento dell'arco dello Equatore della prima casa alla medesima ascensione dello oroscopo, te ne verrà la ascensione a schiancio della seconda casa. Alla quale se di nuouo tu aggiugnerai l'arco dello Equatore della medesima seconda casa, harai la ascensione a schiancio della terza casa. Mediante le tauole adunque delle ascensioni corrispondenti a numeri polari della seconda & della terza casa, calcolerai al solito i principij di esse case. Nè manco facilmente, propostoti qual si voglia ascendente, potrai ritrouare i principij delle sopradette case, mediante il continuo aggiugnimento ouero scemamento de gli archi dello Equatore delle sopradette case dalle ascensioni a schiancio di esso ascendente grado della Eclittica. Imperoche e' te ne verranno o rimarranno le ascensioni a schiancio delle sopradette case; come noi corrispondentemente di sopra dicemmo, secondo il modo di Gio. da Montereggio. Et saputi o trouati che tu harai i principij ouero le cuspidi delle sei case, facilmente ritrouerai i principij delle altre sei, pigliando il diametralmente punto contraposto delle parti della Eclittica di qual si vogliano delle prime case. Imperoche i gradi della Eclittica delle case opposte corrispondono a' gradi



gradi delle prime case. Da tutte le cose sopradette, la prima cosa si vede manifesto, quanto sia facile calcolare vna tauola generale delle positioni, simile a quella che il sudetto Gio. da Montereggio messe nelle sue tauole delle directioni. Et così in che modo si habbi a fabricare vna Tauola de' numeri polari & de gli archi dello Equatore intrapresi di qual si voglia casa, accomodata a qual si voglia grado delle latitudini, seguiti tu o il modo di Gio da Montereggio, o quello del Campano. Oltra di questo si vede non manco euidentemente, come si possa con assai fedele calcolo fare o comporre vna Tauola, per l'vn modo & per l'alto delle case sopradette, calcolata a qual si voglia tempo, cominciando ad annouerarlo dal mezzo giorno, ouero propostoci qual si voglia oroscopo o ascendente grado della Eclittica, a qual si voglia latitudine di Regione, per seruitio perpetuo di essa regione: & a tutte le altre cose aspettanti alla vniuersale arte delle directioni. Delle quali tutte cose noi non ne diamo esemplo, come che non ci siamo presupposti di fare esperienza però di ogni cosa particolarmente: ma di insegnare solamente la vera & vniuersale dottrina, o più presto pare che sia stata nostra intentione aprire la via di così fatte cose alli studiosi.

*Fine del Terzo Libro della Cosmografia  
di Orontio Fineo.*



DEL-



333

# DELLA COSMOGRAFIA.

O V E R O

Della Sfera del Mondo,  
D I

## ORONTIO FINEO DEL DELFINATO.

Libro Quarto,



Nel quale si tratta della regola de'Dì & delle Hore,  
così vguali, come disuguali; & delle ombre; &  
de gli accidenti loro, offeruati secondo  
varij siti della Sfera.

*Del Dì Naturali Cap. I.*

T E S T O.



**T**TTI coloro, che hanno scritto della Cosmografia, ouero Geografia, sono soliti trarre il maggior giouamento, o frutto della loro intelligenza, dalla diuersa ragione o regola sì dei Dì, & delle Hore, & delle Ombre ancora, secondo il vario sito della Sfera. Pertanto sarà conueniente in questo Quarto Libro trattare di tutte le differenze di essi Giorni, & delle Hore, & delle Ombre ancora: & dichiarare succintamente quelle cose, che pare, che accaggiono alla disposizione della Sfera Dei giorni adunque vno si chiama Naturale, & l'altro Artificiale. Noi sogliamo chiamare di Naturale, quel tempo nel quale il centro del corpo Solare, secondo il regolato moto dell' Vniuerso, adempie la intera sua riuolutione intorno alla terra, cominciando ad annouerrarla dal Meridiano. Et questa riuolutione risulta dalla finita riuolutione dello  
E qua.



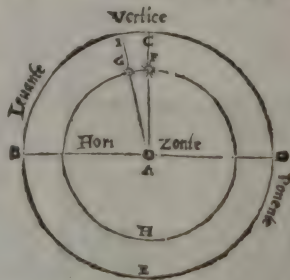
*Equatore. & da tanta portioncella del medesimo Equatore, quanta è l'ascensione retta dalla parte della Eclittica, che il Sole in quel mentre intraprende, acquistando col suo proprio moto, al contrario di esso primo moto. E' adunque <sup>3</sup> manifesto, che i giorni naturali per due cagioni sono fra loro disuguali, cioè per lo irregolare moto del Sole intorno al centro del mondo, & per la occorrente diuersità de' gli archi (ancorche eguali) di essa Ascensione della Eclittica; ancorche così fatta varietà non paia che sia di quantità notabile.*

## C O M M E N T O.

**Q** Vando noi dichiarammo la imaginatione generale delle ascensioni & delle disensioni al secondo capitolo del passato libro: così de' gli archi della Eclittica, come ancora delle Stelle: noi lasciammo manifesto, che esso cerchio dello Equatore era regolata misura del tempo; & per il contrario, che esso tempo misuraua la regolata riuolutione dello Equatore, & più presto di tutto l'vniuerso mondo da Levante per Meridi in Ponente. Et riuolgendosi la vniuersale machina degli Orbi celesti insieme con la Regione Elementare, (eccetto però che la massa della Terra, & dell'Acqua) mediante il medesimo temperato moto dello Equatore, & più presto di tutto l'vniuerso: non potette essa riuolutione del modo esser distinta più notabilmente da alcuno motore de' riuolgentesi Orbi, che dal Sole, cioè dal Luminare del mondo, & che infra le stelle erranti ha particolar moto regolatissimo.

<sup>1</sup> Piacque per tanto a' primi inuentori chiamare Di naturale, la finita riuolutione del centro Solare intorno al centro del mondo; incominciata ò dal Meridiano di sopra terra, ò dal Meridiano di sotto terra: cioè il tempo, nel quale il centro del Sole, dal propostoci punto del Meridiano ritorna, mediante il moto dell'vniuerso, al medesimo punto del Meridiano. Et lo chiamarono Naturale, perche egli è causato dal naturale & regolato moto dell'vniuerso; ouero perche più naturalmente noi consideriamo essa misura de' giorni naturali per il Sole, che se essa si considerasse da alcun'altra stella, ò propostoci punto del Cielo.

<sup>2</sup> Ma perche mentre che l'vniuersale machina de' gli orbi celesti fa l'intera sua riuolutione da Levante per Meridi in Ponente, il Sole di grado in grado vien portato per il lungo della Eclittica al contrario, da Ponente per meridi in Levante, di suo proprio & peculiar moto: è di necessità, che la intera riuolutione di esso centro Solare abbracci la intera riuolutione dello Equatore: & oltre di questo la retta ascensione di quella parte, che il Sole, mentre che vien riuolto lo Equatore, di suo proprio moto acquista in essa Eclittica. Come se nella qui posta figura il cerchio BCDE rappresentasse lo Equatore, & FGH rappresentasse il corpo del Sole, & che il punto C denotasse la intersegtione del Meridiano con esso Equatore, sotto il quale sia il Sole al segno F. Et finalmente ti farai imaginato, che il Sole con intera riuolutione sia stato portato partitosi dal punto F. & dal punto C del Meridiano, & passato per il punto D dello Occidente; & per il punto E della mezza notte, al punto B di Levante ritornare finalmente al C, finendo la sua riuolutione. Essendo adunque il Sole in questo mentre portato in qualche modo verso Levante, cioè per quanto è lo spatio dell'archetto FG, che è circa vn grado della Eclittica, alquale corrisponde nello Equatore lo arco CI; ei bisogna che esso Sole dal punto G torni finalmente alla F sotto il medesimo punto C, & che l'archetto dello Equatore CI, si congiunga con la intera riuolutione di esso Equatore; accioche interamente si finisca la riuolutione di esso Di Naturale FHCF.



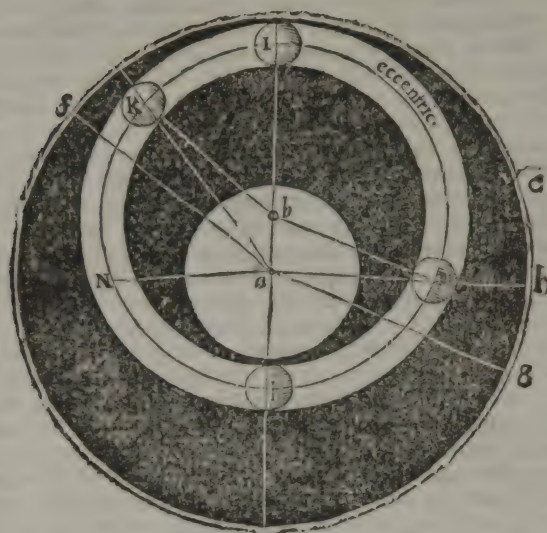
3 Et



3 Et non si mouendo il Sole regolarmente intorno al centro del mondo, ma cono-  
scendosi che in tempi vguali si causano da lui archi disuguali della Eclittica; & essen-  
dosi dimostro, che con ciascuno archi (ancorche vguali) della Eclittica, salgono disu-  
guali archi dello Equatore: egli è chiaro, che ciascuna portioncelle del medesimo  
Equatore, da aggiugnerfi a tutte le intere riuolutioni dello Equatore sieno fra  
loro disuguali. Donde per doppia cagione si conchiude facilmente la disugualità de'  
giorni naturali. Et sappiamo, che essi di naturali si possono pigliare dall'Orizzonte; ma  
nascendo essa disugualità dalla varietà delle ascensioni, & dalla diuersità varia anco-  
ra de gli Orizzonti (come facilmente si può vedere nel passato libro); noi habbiamo  
pensato, che i giorni naturali si comincino a pigliare più comodamente dal cerchio  
Meridiano, che dal Orizzonte. Imperochè il cerchio Meridiano fa quasi l'officio in  
cambio dell'Orizzonte retto; talmente che quelle cose, che accaggiono sotto l'Orizon-  
te retto, pare che si habbino pendemente a referire al Meridiano di qual si voglia  
luogo. Accade adunque, che la detta disugualità de' giorni, causata dalla diuersità delle  
ascensioni rette, sia sempre la medesima in ogni regione. Per tanto la retta ascensione  
delle parti della Eclittica, intraprese di per di dal caminar del Sole, più comodamente  
si congiungne, che la obliqua d'a schiancio; alla intera riuolutione di esso Equatore,  
per fare intero il di naturale. Non poterono per tanto i veri di naturali, essendo fra  
loro disuguali, essere regolata misura de gli altri moti: fu adunque di bisogno ne' cal-  
coli Astrologici, pigliare i di fra loro vguali ouero mezzani, d'atti a vn modo & ridurli  
ne gli apparenti d'isuguali, ouero differenti & contrarij fra loro; come pare che ri-  
cerchi il bisogno. Et ancorche differenti, si fra loro; si ancor poco da gli vguali, & qua-  
si che la differenza loro paia di interuallo a pena sensibile: le differenze nondimeno  
loro messe insieme, pare che non sieno da essere disprezzate, ma da tenerne conto. An-  
corche per tanto i moti delle stelle, che si vede che fanno tardi la loro riuolutione; po-  
triano senza danno fare senza la equatione sopradetta de' giorni. Ma nelle stelle più  
veloci, come è la Luna, se non se ne tenesse conto, potria causare grandissima diuerfi-  
tà. E' adunque il giorno medio, ouero vguale, la intera riuolutione dello Equatore  
con tanta portioncella di detto Equatore, quanta è quella che il Sole di per di si finge;  
che andando acquisti nella Eclittica, mediante il moto medio ouero regolato: & que-  
sta portioncella è 59 minuti, & quasi 8 secondi di vn grado. Adunque la Equatione  
de' giorni non pare che sia altro, che la differenza del tempo; per la quale il di medio-  
cre, ouero vguale naturale, è superato dal di apparente d'isuguale, ouero per il con-  
trario.

Ma perche tu possa essere più facilmente capace di tutte le vniversali differenze de'  
giorni, & della redottione de' giorni medi, a' giorni veri, ouero per il contrario; mi  
piace in questo luogo porti inanzi la Teorica del moto di esso Sole, sottilmente pen-  
sata per saluare; & calcolare la irregolarità offeruata del moto di esso Sole cerca il  
centro del mondo; come quella, che arrecherà non picciola chiarezza ad essa Geogra-  
fia, & a gli Oriuoli, che hanno da seguire, & instrumenti Astrologici, che dipendono  
dal corso di esso Sole; ouero dal vero moto. Imaginansi per tanto gli Astrologi più  
prudenti, che l'Orbe del Sole si diuida in tre orbi contigui l'vno all'alt; cioè ne' duoi  
estremi, diuersi di grossezza, quanto alla superficie, che intraprendono tutto lo Orbe  
interamente, che hanno il medesimo centro con il mondo. (come pare che ti rappre-  
sentino gli duoi Orbi neri della figura che segue) & nell'Orbe di mezzo fatto a  
vn modo vniforme, & del tutto Eccentrico; cioè, che ha vn'altro centro diuerso dal  
centro del mondo, comune alle contigue superficie di dentro dell'vno & dell'altro  
Orbe dfforme. Nella grossezza del quale orbe è fisso il Corpo Solare, si come e l'orbe  
bianco, & di mezzo della medesima figura che segue. Nella quale il centro del mondo  
è A, & il centro dell'Orbe Eccentrico è B; la distanza de' quali, cioè essa Eccentricità  
è parti dua, & circa 30 minuti, di quelle che il mezzo diametro dello Eccentrico si pre-  
sup-





Suppone, secondo la oservatione di Tolomeo, che sia parti 60.

Fingono oltre di questo gli Astrologi d'intorno al medesimo centro dello Eccentrico vn certo cerchio, chiamato parte della Eclittica, & medesimamente Eccentrico, la circonferenza del quale si dice che passa per il centro del Sole, come fa il cerchio IKLM. Et a questo cerchio Eccentrico, la maggior delle linee diritte, che escono da centro del mondo, & a lui arriuanò, come fa la AL; per esser la più lunga, si chiama longitudine più lunga la quale disegna ò dimostra lo Apogio ouero Auge di esso Eccentrico; & la minore, come è la AN, corrispondentemente si chiamerà la longitudine minore; & il punto contrario allo Auge, da alcuni chiamato Perigio. Et in frà queste disuguali longitudini due linee solamente diritte, ma di quà & di là sono scambievolmente vguale: le quali, se causeranno angoli retti, si chiameranno longitudini mezzane (ma intendile proportionali), come sono la AM, & la AN; come per la settima del terzo, & per la 13 del 6 de gli Elementi di Euclide si manifesta.

Et si muouono questi Orbi difforni & vltimi (oltre al moto diurno) intorno al centro del mondo, & sopra il fuso del Zodiaco, secondo la consequenza de' Segni; con quella regola, & velocità di moto, con che si gira l'Orbe delle stelle fisse, in questo modo ancora che la più sottil parte dell'vno non si discosti mai in alcun luogo dalla grossa parte dell'altro, nè ancora dalla Eclittica.

Trapportando adunque i detti Orbi con esso loro l'Orbe del mezo, ne seguita, che il centro dello Eccentrico a poco, a poco sia portato intorno al centro del mondo, & il fuso suo ancora cerca il fuso della Eclittica, & l'vna & l'altra longitudine ancora, cioè la più lunga & la più corta di essa Eclittica, secondo l'ordine de' segni per il lungo di detta Eclittica. Onde i detti Orbi difforni si chiamano, non senza ragione, gli Orbi che portano lo Apogio ouero lo Auge dello Eccentrico. La onde l'arco del Zodiaco, dal



sino alla più lunga longitudine, si chiama il moto dello Auge ouero lo Apogio di esso Sole: si come è l'arco CD, rapresentando il cerchio CDFG la Eclittica, & il principio dello Ariete posto al punto C. Ma l'Orbe del mezo chiamato il deferente del Sole, vien portato regolarmente d'intorno al suo proprio centro, & fuo (oltre al diurno moto de' sopradetti orbi) talmente che il Sole della circonferenza del proprio Eccentrico ne camini ogni giorno più auanti 19. minuti, & quasi 8. secondi. Ma bisognando rapportare al centro di esso mondo così i mezi moti, come i moti veri delle stelle, se ci si tirerà da esso centro del mondo vna certa linea diritta, che sia sempre vguualmente lontana, che si tira dal centro dello Eccentrico ò del deferente del Sole al centro di esso Sole: questa si chiamerà la linea del mezo moto, come è la AF, ouero la AG. Imperoche ella farà in tempi vguuali tali angoli intorno al centro del mondo, quali si presuppone che facci l'altra intoro al suo proprio centro, secondo la 29. del 1. de gli Elementi di Euclide Onde (fatta la relatione di amēdue al proprio cerchio) intraprenderanno archi simili. Simile è adunque l'arco dello Eccentrico dall'Auge sino al centro del Sole, a quel che è nella Eclittica dal luogo dell'Auge per insino alla sopradetta linea del mezo moto. Et si chiama il così fatto arco, annouerato secondo l'ordine de' segni l'Argomento di esso Sole, come è l'arco DF, ò il DFG. Et l'arco della medesima Eclittica, intrapreso secondo l'ordine de' segni dal principio dello Ariete insino alla linea del mezo moto, si chiama il mezo moto del Sole: come è l'arco CDF, trouandosi il Sole nel K, ouero l'arco CFG, trouandosi il medesimo Sole nel punto M. Et la linea del vero moto non put del Sole, ma di qual ci sia proposta stella, è quella che si tira dal sopradetto centro del mondo per il centro di essa stella; come è la AE, ouero la AH della figura di sopra. Il vero moto adunque del Sole è l'arco della Eclittica, compreso dal principio del medesimo Ariete, secondo l'ordine de' segni, sino alla linea del vero moto: come ti rapresenta l'arco CDE, ò l'arco CFH. Et questo arco della medesima Eclittica, che si intraprende infra le linee del mezo moto & del vero, si chiama la Equatione del Sole: come è l'arco EF, & il GH. Et questa Equatione non è cosa alcuna, trouandosi il Sole nello Auge, ò nel contrario del suo Eccentrico, mediante la conuenientia, & il ritrouarsi insieme delle dette linee: Et la maggiore è, quando il Sole si troua nelle longitudini medie. Ma ne i punti vguualmente distanti dall'Auge, è di necessità, che ti occorra la medesima equatione. Adunque solamente nell'Auge, & nel punto a lui contrario, il mezo moto, & il vero moto del Sole sono i medesimi. Per queste cose si conchiude, che il Sole si muoue irregolarmente intorno al centro del mondo: imperoche egli è impossibile, che il medesimo Orbe si muoua regolarmente sopra diuersi centri. Seguitane aneora, che esso Sole si muoue più tardi nella parte superiore dello Eccentrico; & più velocemente che camina nella parte inferiore di detto Eccentrico. Adunque noi ritrouiamo il vero moto del Sole mediante tutte le sopradette cose, in questo modo. Trouato il moto dello Auge, bisogna trarlo dal mezo moto del Sole, accomodato uis se così bisogna vn cerchio, & ce ne resterà l'Argomento del Sole: Con il qual argomento si cerca la Equatione del Sole della sua propria tavola. Preparate in tal modo queste cose, bisogna considerare la grandezza di esso argomento: imperoche se lo Argomento sarà minore di sei segni comuni, allhora la linea del mezo moto vā inanzi alla linea del vero moto, & perciò il mezo moto dinenta maggiore del moto vero: bisogna adunque trarre la equatione di esso mezo moto, acciò ce ne rimanga il moto vero. Et se il medesimo Argomento sarà maggiore di sei segni, cioè supererà il mezo cerchio, il vero moto sarà maggiore del mezo moto; perciò che la linea del vero moto camina inanzi alla linea di esso mezo moto: onde bisogna aggiugnere la equatione ad esso mezo moto, acciò ce ne venga il vero moto di esso Sole; come per la passata figura facilmente si può vedere, & come il publico calcolo delle Tauole corrispondentemente fa manifesto.



La diuersità adunque de' dì naturali (per tornare là onde partimmo) che si causa dal moto del Sole, incomincia dall'vna o dall'altra delle longitudini medie dello Eccentrico del Sole: doue cioè il moto medio diurno viene ad essere vguale al vero moto diurno del medesimo. Ma secondo che si genera dalla difformità delle ascensioni rette, bisogna che si incominci in quella parte della Eclittica, nella quale vn grado dello Equatore vien sì nel suo retto della sfera con l'vn grado della Eclittica: cioè circa le parti del mezzo delle quartie di essa Eclittica, distinte da duoi punti de gli Equinoctij, & da altrettanti de i Solstitij, come sono le parti del Tauro, del Leone, dello Scorpione, & Aquario.

E trouati essa mediocre & disuguale differenza di qual si voglia giorno, che si causa dal proprio & irregolato moto del Sole, in questo modo che segue. Vā ritro. uando il tempo, nel quale il Sole arrui alla maggiore longitudine del suo Eccentrico; dal quale anouera i tempi, così fino al principio, come fino al fine del propostoti giorno; & piglia il mezzo, & il vero moto dell'vno & dell'altro tempo. Trai di poi l'vno & l'altro minore dall'vno & l'altro maggior moto, il mezzo moto: cioè dal mezzo, & il vero dal vero; e te ne resterà così il mezzo moto, come il vero moto diurno del Sole. Et se finalmente tu trarrai (essendo essi disuguali) l'vno dall'altro, te ne resterà la sopradetta differenza, causata dal moto del Sole. Et prouerà, che il mezzo moto del Sole diurno, nella parte superiore dello Eccentrico, supera il vero moto; & che il contrario accade nella parte inferiore dello Eccentrico. Et che non accade nessuna varietà de' giorni per rispetto del moto del Sole, la doue il vero moto di esso Sole è grandemente diuerso dal mezzo moto; cioè nelle longitudini medie dello Eccentrico. Ma doue il mezzo & il vero moto sono vna cosa medesima, come nella maggiore & nella minore longitudine occorre, la sopradetta diuersità accade grandissima. Ma quando tu vorrai trovare la sopradetta differenza del giorno mediocre & disuguale, causata dalla diuersità delle ascensioni rette, a qual si voglia propostoti tempo: farai così. Piglia secondo il propostoti tempo il mezzo moto di esso Sole, & la retta ascensione del medesimo mezzo moto; la quale trarrai da esso mezzo moto, se egli sarà maggiore della ascensione retta; ouero trarrai il medesimo moto retto da essa ascensione retta, se perauentura ella sarà maggiore del mezzo moto: & quel che ti resterà, ti darà la propostoti differenza.

Quando adunque la ascensione retta del mezzo moto del Sole è maggiore di esso mezzo moto, i dì mediocri sono maggiori de' veri. Et quanta sia la generata diuersità dall'vna & l'altra causa, & quanto il vero di una sia maggiore superi il vero di minore, te lo dimostrerà esso calcolo. Et se ti piacerà mettere insieme la differenza, che nasce dall'vna & l'altra causa, osserua & considera diligentemente tutte le differenze a vna per vna, che nascono dall'vna & l'altra cause appartatamente giorno per giorno, come poco fa ti dicemmo, doue qual si voglia differenza si habbia ad aggiugnere al dì mediocre, & doue ella si habbia a trarre. Imperoche se tu trouerai, che amendue si habbino ad aggiugnere o a trarre, tu ne farai di amendue vna sola differenza. Ma se vna si harà ad aggiugnere & l'altra a trarre, trarrai la minore dalla maggiore, & serba quel che ti resta. Et se le dette differenze saranno frà loro vguale, & vna si habbia ad aggiugnere, & l'altra a trarre, dirai che in quel luogo il dì mediocre sia vguale al vero o all'apparente.

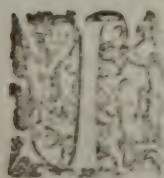
Giudicherai per tanto, che il principio dello aggiugnimento si habbia a fare là doue l'vna & l'altra differenza da aggiugnersi concorre: là doue la da aggiugnersi supererà quella differenza che si ha a trarre: & si troua che quello accade dal principio dello Scorpione fino a mezzo lo Aquario. Et il principio del trarre si ha ad osseruare in quel luogo doue l'vna & l'altra differenza si ha a trarre, o doue la da trarre si supera da aggiugnersi. Il che gli Astrologi hanno prouato, che occorre fare dalla metà di esso Ariete fino al fine della Libra. Restaci ad insegnarti conuertire i giorni mediocri ne veri, & il contrario. Piglia adunque, secondo il propostoti tempo, il



mezo, & il vero moto del Sole, come ti si comanda ne' proprii canoni delle tauole, & piglia poi la retta ascensione di esso vero moto, La quale trairai da esso mezo moto, ouero per il contrario, secondo che tu trouerai che'l vn de' duoi archi sia maggior dell'altro: Imperoche la lasciata differenza sarà la equatione de' giorni, messa insieme per l'vna & per l'altra causa. Risolui questa in partecelle di tempo, dando a ciascun grado di equatione 4 minuti, & a ciascun minuto 5. secondi di vna hora. Da questo è manifesto, quanto sia facile fare vna tauola della equatione de' giorni a qualunque si voglia tempo. Conuertirai adunque i veri giorni ne' mediocri, in questo modo. Aggiugni essi equatione al propostoti tempo, se la sopradetta ascensione retta sarà maggiore del mezo moto; ouero tra la detta equatione da esso tempo propostoti, se il medesimo mezo moto sarà maggiore della ascensione retta: Imperoche ei te ne verranno, & resteranno essi giorni mediocri. Et se ei ti bisognerà per il contrario conuertire i di mediocri ne' di veri, aggiugni (come prima) la trouata equatione ad esso mediocre tempo propostoti, se il mezo moto sarà maggiore della ascensione retta: ouero tra essa equatione, se ti accaderà il contrario. Imperoche per questa via i di veri si genereranno da' mediocri. Nè ti dimenticherai, che questa equatione si ha sempre ad aggiugnere a' di veri, & a trala da' mediocri, se la propostoti radice del tempo sarà stabilita sopra il principio dello aggiugnimento: Et il contrario si ha osservare, se la medesima radice sarà confermata dal principio dello scemamento & del trarre da farsi. Auuertisci nondimeno, che tu non ti hai mai a seruire di equatione alcuna de' giorni, ogni volta che il propostoti tempo sarà osservato mediante le vedute del Sole, o mediante gli Oriuoli verificati secondo il corso del Sole: Imperoche i così fatti tempi portano con loro rinchiusa la propria equatione. Ma di queste cose basti questo, & forse più che non par che si ricerchi in questo luogo. Se alcuno desidererà di sapere le caggioni di queste cose, legga il Terzo de gli Epitomi di Giouanni da Montereggio sopra la gran Compositione di Tolomeo.

*Del giorno artificiale, & delle sue differenze, & calcolo.*  
Cap. II.

T E S T O.



**L** Giorno Artificiale <sup>1</sup> è l'Arco del di Naturale, che si intraprende sopra dell'orizzonte da Levante per Mezo di in Ponente; Et la Notte, & l'altra parte del di naturale, compresa da Ponente per meza notte in Levante. Nella Sfera <sup>2</sup> retta adunque i giorni artificiali sono scambievolmente sempre vguale alle notti. Ma <sup>3</sup> nel suo aschiamento della sfera, due volte solamente l'anno il di artificiale è vguale alla notte; alhora cioè, che il Sole arriva al principio della Libra. Imperoche <sup>4</sup> trouandosi il Sole in altro luogo, è di necessità che occorra il contrario; e tanta maggiore accade la disugualità de' di, & delle notti artificiali, quanto l'vno o l'altro de' poli sarà più del mondo altro sopra de' Orizzonte, & il Sole più lontano dallo Equatore. Sono <sup>5</sup> nondimeno essi di artificiali talmente proportionati alle loro notti, che ne' punti della metà di essa Ec'itica vguualmente lontani dallo Equatore, accascono le medesime differenze de' giorni & delle notti sopra vn medesimo Orizzonte. Et <sup>6</sup> in quelle parti della Ec'itica, che vguualmente sono prese di qua & di là dallo Equatore, i giorni della stare sono tanto più lunghi che quei dello Inuerno, quanto le notti sono più corte delle notti: ma con questa regola & legge, che quanto sarà dall'vna di dette parti il giorno, altrettanto sarà dall'altra la notte, & così per il contrario. Da questo <sup>7</sup> ne seguita, che dallo Equatore verso il polo celestiale



tenuto sopra l'Orizzonte, i giorni artificiali nel sito a schiancio della Sfera sono maggiori delle notti. Et che da quella parte, dalla quale l'altro polo si abbassa, sono le notti maggiori de' giorni: & che ne' tropici accaggiono le maggiori diuersità de' dì, & delle notti. Et che <sup>8</sup> ancora à quella altezza di Polo, che si fa uguale al complemento della maggior declinatione del Sole, quando il Sole si trouerà nel Tropico della State vi sarà intero vn dì naturale senza punto di notte: e trouandosi nel Tropico dello Inuerno, vi sarà una intera notte secondo la quantità del dì naturale senza alcuna luce di giorno. Ma <sup>9</sup> nelle altre altezze di polo, che supereranno il sopradetto Complemento, accade la continua corrispondente successione de' dì naturali senza notte, & delle notti di Inuerno senza luce, secondo le proposte porzioni della Eclittica, innanzi o dopo i Solstizij, stando così sopra dell'Orizzonte, come restano continuamente sotto del medesimo Orizzonte. Ma doue finalmente il polo si alza 90. gradi. & viene ad esserci zenitte, caminando il Sole per la metà della Eclittica inclinata verso il medesimo polo, vi è sempre continua luce senza tenebre. Ma tanto quanto il Sole camina per l'altra metà della Eclittica, che viene ad essere sotto l'Orizzonte, accaggiono continue tenebre notturne senza alcuna luce. Quando <sup>11</sup> tu vorrai adunque sapere a qual si voglia eleuatione di minore del complemento della maggior declinatione del Sole l'arco del dì artificiale: piglierai la differenza ascensionale corrispondente al luogo del Sole: Imperoche ella è la differenza dell'arco mezo diurno equinoziale, & che accade al proposto luogo del Sole. Et aggiungi questa differenza alla quarta del cerchio, se il Sole si trouerà ne' segni Boreali: ouero tra la medesima differenza ascensionale dalla detta quarta, se il Sole si trouerà ne' segni Australi. Et il contrario farai, se il polo Australe sarà quello egli, che si rilien sopra dell'Orizzonte: imperoche ti verrà l'arco mezo diurno desiderato: il quale se si addoppierà causerà l'arco diurno intero: Et se poi tu trarrai questo da tutto il cerchio, ti resterà l'arco notturno. Il medesimo arco diurno ancora ti resterà se dalla ascensione a schiancio del luogo del Sole, si trarrà medesimamente la ascensione o schiancio del punto opposto al medesimo luogo del Sole, secondo il proposto luogo. Ma <sup>12</sup> doue l'altezza del polo s'adra maggior del Complemento di essa altezza del polo, & caua di quella (non altrimenti, che fosse una certa declinatione) l'arco corrispondenti: Imperoche lo addoppiato Complemento di detto arco, ti darà l'arco proposto. Quanto tempo adunque il Sole si trouerà in detto arco, tanto vi continuerà la luce del Sole senza alcuna oscurità di notte. Da questo <sup>13</sup> è assai manifesto, con quale ingegno si possa calcolare la tauola de' dì artificiali a qual si voglia sito a schiancio della Sfera, & una tauola de' maggiori giorni distribuita dallo Equatore eleuato verso il polo di grado in grado, ò in qual altro modo che più ti piaccia scompartita.

## C O M M E N T O.

**P**rendo che il Sole continuamente illumini circa la metà del corpo, che della terra & dell'acqua risulta, quella parte cioè, che gli è di rincontro: mentre che il Sole vien portato da Levante per Mezodì in Ponente, esso Emisferio, che si vede sopra dell'Orizzonte, si illumina: ma tanto, quanto il Sole starà sotto dell'Orizzonte, rispetto alla ombra dello ammassato corpo della terra & dell'acqua (la quale continuamente si indirizza alla parte contraria al Sole) il medesimo Emisferio accidentalmente diuenterà oscuro e tenebroso. Hanno per tanto diuisa ò separata la intera riuolutione del dì naturale, nel dì & nella notte propriamente preso artificiale, cioè secondo il vario & artificioso sito della sfera, sensibilmente discrepante da esso arco della luce, & così per il contrario.

<sup>1</sup> Chiamarono adunque di Artificiale, l'arco dei dì naturali, il quale vien disegnato dal Sole, mediante il moto dell'vniuerso, nel partirsi dal punto dell'Orizzonte da Levante ouero ortiuo, passando per il Meridiano in Ponente. Et l'altro arco del dì naturale -



turale, compreso dal Ponente per il Meridiano di sotto terra in Levante, chiamarono la notte artificiale. L'vno & l'altro adunque, cioè il dì & la notte artificiale vengono divisi in due parti dal Meridiano, il dì cioè dalla parte del Meridiano verso il zenitè, & la notte dalla parte sotteranea di esso Meridiano; come per la regola, & ragione di esso Meridiano si vede manifesto.

Et ancorche mediante la diffusa riflessione de' raggi solari da per tutto sparsa, non apparso ancora il Sole, l'Aria cominci ad illuminarsi & a risplendere: & dopo il tramontar del Sole ancora medesimamente risplenda; essi intervalli nondimeno del tēpo dal principio dell'apparire de' raggi solari fino tutto l'intero nascimento del Sole, & dal tramontare del medesimo Sole fino alla intera oscurità delle tēbre, si hāno ad attribuire nō al dì artificiale, ma ad essa notte: & si chiamano Crepuscoli, de' quali quello della mattina si fogliamo chiamare Aurora ouero Diluculo, & l'altro il Crepuscolo della sera.

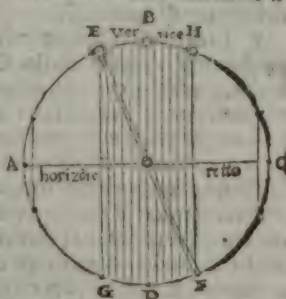
Occorre il principio della Aurora, & il fine del crepuscolo della Sera, secondo i comuni Astrologi, trouandosi il Sole per 18. parti della Eclittica sotto dell'Orizzonte. Per tanto intervallo adunque di tempo l'Aurora viene auanti al nascer del Sole, per quanta è l'Ascensione a schiancio del luogo del Sole de' 18. gradi che gli sono auanti, secondo che tocca al proposto sito della sfera: & il crepuscolo della sera dopo il tramontare del detto Sole pare che, duri per tanto intervallo di tempo, quanta è la discesa a schiancio de' 18 gradi, che seguono dietro immediatamente al luogo del Sole.

Acquistando adunque il Sole hor vno & hora vn'altro luogo nella Eclittica, & parendo che gli vgnali archi di essa Eclittica habbino varie & disuguali ascensioni, secondo il proposto sito che harà la sfera; è di necessitā, che gli intervalli de' detti crepuscoli continuamente per l'vna & per l'altra causa si varino: cioè, che sieno hor più breui & hora più lunghi, & che il loro durare sia instabile.

2 Ma che nel sito retto della sfera i giorni artificiali sieno frā loro, e con le notti sempre vgnali, si proua principalmente per due ragioni.

Primieramente perche i sei segni, che seguono dal luogo del Sole, venendo sopra dell'Orizzonte di giorno, & che gli altri sei, che di notte vengono pur sopra, cominciandosi da qual si voglia punto della Eclittica, hanno sempre le loro Ascensioni vgnali, cioè mezo l'Equatore, come ti dimostrā essa tauola delle ascensioni rette. Oltre di questo, quali si vogliano riuolutioni de' di Naturali deferite dal Sole infra amenduoi i Tropici, sono intersegate dall'Orizzonte con angoli retti: per ilche & in duoi luoghi, mediante il testo numero del 10. cap. del primo nostro libro della Geometria. Adunque tanti sono gli archi diurni, quanto i notturni. Li che non è difficile a comprendere, mediante la figura che segue; Nella quale il polo Artico è la A, lo Antartico è il C, lo Equatore è B D, l'Orizzonte retto è A C, la Eclittica è E F, il tropico del Cancro è E G, & del Capricorno è F H. De' quali Tropici tanti sono gli archi diurni, che restano sopra dello Orizzonte A C, quanti sono i notturni, che restano sotto terra. Il medesimo giudicherai de gli altri. Per le quali cose facilmente si proua, che nel medesimo sito della sfera retra tutte le stelle nascono e tramontano: percioche ci si diffinisce, che l'Orizzonte passa per i poli del mondo: Sopra de' quali, secondo il moto dell'vniuerso, tutti i punti o stelle del Cielo continuamente si riuolgono, disegnando le loro proprie riuolutioni diuise in due parti dal medesimo Orizzonte. Dal che di nuouo si vede manifesto, che le stelle nascono e tramontano, disegnando l'arco diurno, cioè quello di sopra; & il notturno ancora, cioè quel di sotto & che i medesimi archi nel sito retto della sfera sono fra loro vgnali.

3 Ma che nella Sfera a schiancio due volte solamente l'anno, quando il Sole si troua nelle intersegaioni comuni della Eclittica con lo Equatore, cioè ne' principij dello Ariete & della Libra, sieno i di artificiali vgnali alle notti; per ciò si vede





manifesto: percioche nella sfera a schiancio, con ciascuna delle metadi della Eclittica, cominciate dalle medesime intersegaioni, salgono, e tramontano ciascuna delle metadi ancora dello Equatore. Aggiugni a questo, che tutti gli Orizonti a schiancio diuidono così la Eclittica, come lo Equatore, in due parti, nelle medesime comuni intersegaioni della Eclittica & dello Equatore; onde occorrendo, che allhora la riuoluzione di esso di naturale si faccia nel medesimo Equatore, non pare che ci sia dubbio alcuno, che il di artificiale habbi ad essere vniuersalmente per tutto il mondo uguale alla notte. Imperoche per questa causa le sopradette intersegaioni comuni della Eclittica con lo Equatore, pare che acquistassero nome di Equinotij.

4 Ma quando il Sole si troua fuori delle sopradette intersegaioni de gli Equinotij, è di necessità, che accaggia il contrario; cioè, che i di artificiali sieno inagiori delle notti, ouero per il contrario: & questo per due cagioni. La prima è la disugualità delle ascensioni di ciascuno arco della Eclittica, che seguono dal luogo del Sole, ouero da luogo a lui contraposto, che è di notte, & di giorno salgono sopra dell'Orizonte. Oltre di questo, intersegando l'Orizonte ad angoli a schiancio, & non pari, esso Equatore; adunque egli medesimamente intersegherà ad angoli a schiancio tutti i paralleli de' di naturali disegnati al Sole inanzi & dopo il medesimo Equatore: & perciò ancora disugualmente, per il medesimo 6. numero del 10. capitolo della di sopra allegata nostra Geometria. Per il che sarà maggiore l'arco diurno de' sopradetti paralleli sopra dell'Orizonte, che il notturno, che resterà di sotto: ouero per il contrario: come pare che ti dimostrerà la figura, che segue, nella quale sieno disegnate tutte le cose, come nella passata, aggiuntoui solamente l'Orizonte a schiancio I K. & le intersegaioni fatte del vno, & dell'altro Orizonte retto & a schiancio, con i tropici ne' punti I, M, & N, O. Ma che questa disugualità de' di & delle notti artificiali accaschi tanto maggiore, quanta è maggiore, l'elevatione di vno de' duoi poli, & il Sole più lontano dallo Equatore: si manifesta facilmente a ciascheduno. Imperoche per l'vna & per l'altra causa accade maggior difformità delle Ascensioni, & delle Discensioni; & causa l'Orizonte più varia la distributione di ciascun parallelo de' di naturali.



5 Trouandosi il Sole adunque ne' luoghi della medesima metà della Eclittica vguualmente lontani dallo Equatore (il che occorre due volte l'anno) accade la simile disugualità, quanto al medesimo Orizonte di esso di & notte artificiale. Imperoche si come in così fatti luoghi il Sole ha le sue declinationi vguali; & i segni diurni parimente che i notturni hanno ascensioni vguali, & allhora si troua il Sole sotto il medesimo parallelo del di naturale, il quale dal cerchio dell'Orizonte è diuiso sempre in vn medesimo modo. Tanto è adunque il di artificiale, trouandosi il Sole nella fine del Tauro, quanto egli è, quando si troua nel principio di Leone; e tanto ancora trouandosi nel fine della Libra, quanto trouandosi nel fine de' Pesci: il qual giudicio farà ancora delle notti, & de' simili punti della Eclittica, che concorrono in quella medesima parte vguualmente lontana dallo Equatore: come per la passata figura si può facilmente vedere.

6 Veramente essi di artificiali si proportionano talmente con le notti, che in qualunque si vogliano punti della Eclittica presi inanzi, o dopo lo Equatore, & vguualmente lontani dal detto Equatore, quanto sarà il giorno della State nell'vno, tanta farà la notte dello interuallo nell'altro, & così per il contrario. (Noi chiamiamo di della State quelli, che par che sieno maggiori delle loro notti: & di dello Inuer-

NO



ed quelli, che sono minori delle loro notti). Imperoche quanto si accresce l'ascensione de' segni, che di giorno son venuti sopra dello Orizzonte da vna parte della Eclittica, tanto si diminuisce l'ascensione de' gli altri segni contraposti loro dall'altra parte. Oltre di questo, i segni che di giorno si eleuano verso B. rea, tramontano di notte, trouandosi il Sole nella parte meridiana della Eclittica, & così per il contrario. Aggiugni a questo, che le riuoluzioni ouero paralleli, de' di naturali, che accaggiono sotto i medesimi punti vguualmente lontani, sono int' rlegati dall'Orizzonte ad archi alternatamente posti vguuali: come si mostra al sopra allegato num. 4. del 10. capit. del 1. lib. della nostra Geometria. Tanto è dunque l'arco diurno trouando il Sole nel fine del Tauro, ouero nel principio del Leone: quanto è l'arco notturno, trouandosi il medesimo Sole nella fine dello Scorpione, ouero nel di Aquario, & così per il contrario: come nella passata figura si può facilmente vedere de' Tropici E G, & F G. Imperoche tanta è la portione diurna E L, quanta è la notturna F M; & la notturna G L è medesimamente vguale alla diurna H M. De' punti simili, & similmente posti della Eclittica, farai corrispondentemente il medesimo giudicio.

7 Onde accrescendosi le ascensioni diurne verso il polo eleuato dallo Equatore, & diminuendosi le notturne, & essendo maggiori le interseguazioni de' di naturali, apparenti sopra dell'orizzonte, delle altre occultate sotto l'Orizzonte, & occorrendo il contrario da quell'altra parte, doue l'altro polo si troua ascoso sotto l'Orizzonte: ne seguita perciò, che i di artificiali sù verso il polo sopra l'Orizzonte sono maggiori delle notti: & verso il polo, che è altrettanto sotto l'Orizzonte, che le notti sono maggiori de' giorni.

Oltre di questo, essendo questa diuersità occorsa per l'vna & l'altra causa, tanto maggiore, quanto essi punti della Eclittica saranno più lontani dallo Equatore; de' quali i Tropici, & i Solstij pare che ne sieno più di tutti gli altri lontanissimi: si troua di nuouo, che sotto essi Tropici occorre la maggior diuersità de' di, & delle notti artificiali: che in altri luoghi, come per lo esempio de' la passata figura puoi vedere, con gli occhi.

8 Conseguentemente non con minor ragione si afferma, che a quella eleuatione di polo, che causa il Complemento del maggior pendio, o a schiancio del Sole; quando il Sole sia tropico della State, cioè in quel di sopra vi è vn giorno naturale intero senza alcuna oscurità di notte. Ma trouandosi il Sole nel Tropico dello Inverno, cioè in quel di sotto, vi è per il contrario vna intera notte naturale senza alcuna luce.

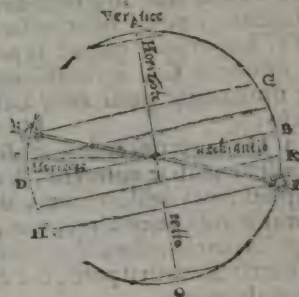
Replichisi la passata figura, ma collocata come dicono le parole; & sia il suo vertice, o zenitte il punto I, & la Eclittica sia E F, congiunta con l'Orizzonte; egli è chiaro adunque, che l'vno & l'altro Tropico in questo sito della sfera tocca il sopradetto orizzonte; ma l'vno, come è lo E G appare tutto sopra; & l'altro, cioè lo F H, si nasconde sempre sotto il medesimo Orizzonte. Il zenitte adunque di così fatti luoghi sarà collocato sotto il parallelo del polo. Quando il Sole adunque, trouandosi nel tropico di sopra, arriuerà all'Orizzonte il polo della Eclittica sarà il medesimo con il zenitte del luogo, la Eclittica si congiugnerà con esso Orizzonte. Nasceranno adunque subito sei segni notturni: ma talmente, che con i segni diurni annouerati, dal luogo del Sole, si giri a roto con tutto lo Equatore. Ma quando il Sole si trouerà nel Tropico di sotto, & arriuerà parimente ad esso orizzonte: sei segni diurni nasceranno in vno istante, & i notturni si gireranno con tutto lo Equatore. Là onde per il contrario occorrerà vna notte intera naturale senza alcuna luce



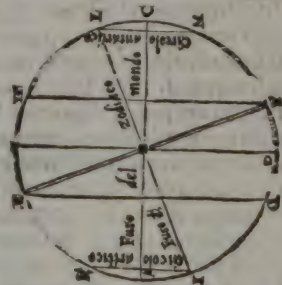
Y 4 9 Et



9 Et quel che si dice conseguentemente di queste cose, che coloro che hanno il polo eleuato sopra il complemento di essa maggior declinatione del Sole, si rende così manifesto. Il zenitte di coloro, che hanno così fatta eleuatione di polo, si è eleuato infra il cerchio Polare, & il polo del mondo. Quanto adunque il loro zenitte si discosterà da esso cerchio polare, tanto sarà lontano l'vno & l'altro tropico dall'Orizzonte. Onde toccando la Eclittica di quà & di là i Tropici, e di necessità, che tanto arco della Eclittica intorno a' Solstitij continuouamente restino sopra & sotto lo stesso orizzonte, quanto è quello che si intraprende da' paralleli de' di naturali, che toccano di quà & di là il sopradetto Orizzonte. Tanto adunque, quanto il Sole si trouerà per questo arco della Eclittica, che non va mai sotto, causerà vna luce continua senza notte: Ma quando si trouerà nell'arco di sotto, & che non nasce mai, accaderà per il contrario vna continua notte senza luce. Et sarà questa continuatione della luce, & delle tenebre tanto maggiore, quanta sarà maggiore l'altezza del polo, & che il zenitte sarà più vicino al polo. Le quali tutte cose ti dimostrerà la presente figura, che ha per suo meridiano il cerchio ABCD, & per lo Equatore BD, & la Eclittica EF, & per Orizzonte retto AC, & per lo schiaccio IK, per il polo alto del mondo la A, & per il basso il C & per il zenitte la L. Quante adunque sono le parti della Eclittica intorno a' Solstitij E & F, intraprese da' paralleli che toccano il proposto Orizzonte ne' punti I & K; tanta parè che sia la continuatione della luce sopra dell'Orizzonte, & delle tenebre sotto l'orizzonte medesimo: le quali possono esser diuerse, secondo la tardità o velocità del moto di esso Sole.



10 Finalmente si vede manifesto, che posto il zenitte sotto esso polo, cioè quando il polo si mette alla maggiore altezza che si può sopra dell'Orizzonte, che il Sole dura tanto ad illuminare lo apparente Emisferio, quanto che egli si trouerà ad essere in quella parte della Eclittica, che rileuata sopra viene a trouarsi verso il polo. Ma caminando il Sole per l'altra parte della Eclittica, che si troua esser sotto l'Orizzonte, si continuano per il contrario le tenebre, cioè per sei mesi è continuamente giorno, & sei mesi continuouamente notte. Imperoche il cerchio dello Equatore diventa il medesimo con l'Orizzonte: là onde la metà della Eclittica stà sempre sopra il detto orizzonte, & la metà ne stà sempre sotto. Perilche facilmente si conchiude la detta alternata continuatione per la metà dell'anno della luce & delle tenebre. Per più chiarezza delle cose dette habbiamo aggiunta la presente figura, non molto dissimile dalle passate, ma situata in quel modo che il zenitte dell'orizzonte venga a punto sotto il polo del mondo. Et ancor che le medesime parti della Eclittica sieno fra loro vguale, la luce nondimeno boreale durerà più lungo tempo che l'australe; & il contrario pare che accaggia alle tenebre che le corrispondono: imperoche il Sole si muoue irregolarmente intorno al centro del mondo, più tardi cioè verso il Solstitio Boreale, & più veloce per lo di inuerno; come si proua mediante la Teorica di esso Sole.

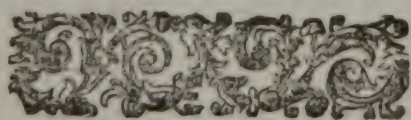


11 Ma siamo etortati horamai di rinoltare il nostro parlare al calcolo di essi giorni. Quando adunque tu vorrai tronare a qual si voglia eleuatione di polo l'arco del dì artificiale, minore del Complemento del maggiore pendio ò declinatione del Sole, secondo il propostoti luogo del Sole: ti bisogna la prima cosa calcolare la differenza

Ascen-



Ascensionale di esso punto propostoti della Ecclittica, del quale tu vorrai sapere l'arco diurno, med ante la dottrina datati al quarto cap. del 3. libro passato inanzi questo. Imperoche questa differenza ascensionale è la medesima con la differenza dell'arco semidiurno sempre vguale al seminotturno, & che occorre nel propostoti sito della sfera, & noi di sopra habbiamo mostrato, che per questa cagione essi dì, & notti artificiali crescono & diminuiscono, cioè, che i segni, che salgono o di notte tempo ò di giorno, hanno maggiore o minore ascensione nella sfera a schiancio, che nella retta. Et essendo nel sito della sfera retta l'arco semidiurno sempre 90. gradi, & nella sfera a schiancio da quella parte che si eleua il polo passi sempre 90, & dall'altra corrispondentemente sia sempre manco di 90, & non si può essa grandezza de' giorni artificiali nè più comodamente, nè più facilmente calcolare, mediante l'aggiungere ò il trarre di detta ascensionale differenza. Siaci proposto per modo di esempio, che si habbi a trouare quanto sia il giorno artificiale alla già spesse volte presa altezza di polo di 48 gradi, & 40 minuti, trouandosi il Sole nel 15. grado del Tauro del Leone. La differenza ascensionale adunque di esso propostoci grado è gradi 19, & 31. minuto, come il proprio, & poco fa allegato calcolo pare che dimostri. Aggiugni per tanto questa ascensionale differenza a 90. gradi, e te ne verrà 109 gradi, e 31. minuto, tanto è l'arco semidiurno: ilquale se tu addoppierai, harai intero esso arco diurno che tu cercaui, che sarà gradi 219, & 2 minuti. Et se tu vorrai ridurre questo numero ne' rotti del volgo, de' quali si trattò nel capitolo passato: harai 14. hore 36. minuti, & 8 secondi. Et se tu trarrai esso arco diurno dalle hore 24, te ne resterà l'arco notturno di hore 9, minuti 25, & 52. secondi. Trouerai ancora con facilità non minore questo arco diurno, se tu trarrai l'ascensione a schiancio di esso grado 15. di Tauro, la quale è gradi 23, & minuti 1, dalla ascensione a schiancio del grado contrapostoli, cioè de' 15 di scorpion, cioè da gradi 242, e 3 minuti; te ne resterà veramente come di sopra si fece, gradi 219, & 2 minuti. Imperoche la Ascensione de' segni succedenti dal luogo del Sole, annouera l'arco Diurno, quella de' gli altri sei annouera l'arco Notturno. Da questo ne seguita, che trouandosi il Sole nel 15. grado di Scorpione ouero di Aquario alla di già presa altezza di polo, che il dì artificiale per il contrario è 9. hore, 23. minuti, & 52. secondi; & che la notte è 14. hore, 36. minuti, & 8 secondi. Il medesimo corrispondentemente giudicherai, o de' simili punti della ecclittica, ò altezza di polo, che non faranno maggiori del complemento della maggior declinatione del Sole. In questo modo adunque per maggior dichiarazione delle cose dette habbiamo noi ordinata la Tauola de' di artificiali, che qui habbiamo posta di sotto, all'altezza di 48 gradi, & 40. minuti del polo artico calcolata fedelmente. Nella quale entrerai al solito per i lati, con i segni cioè presi di sopra, & i gradi dalla sinistra; ouero con i gradi dalla destra, se tu harai bisogno de' segni di sotto: Imperoche nel comune concorso dell'vno & dell'altro, ti si rappresenteranno le grandezze del dì artificiale distribuite in hore, minuti, & secondi le altre cose sono chiare.





Tauola de' maggiori Giorni Artificiali, all' altezza di 48 gradi, & 40 minuti,  
& a ciascun grado della Eclittica calcolata  
dall' Autore.

♈			♉			♊			♋			♌			♍			♎			♏																	
G.	H	M	Se	H	M	Se	H	M	Se	H	M	Se	H	M	Se	H	M	Se	H	M	Se	G.																
0	8	2	56	8	42	8	10	13	4	12	0	0	13	46	50	15	17	2	15	20	8	10																
1	8	3	12	8	44	40	10	16	32	12	3	36	13	50	16	15	20	8	15	22	24	28																
2	8	3	18	8	47	20	10	20	0	12	7	12	13	2	44	15	24	4	15	24	4	27																
3	8	3	14	8	49	52	10	23	28	12	10	56	13	17	4	15	26	6	15	26	6	26																
4	8	4	0	8	52	3	10	26	56	12	14	40	14	0	32	15	29	12	15	29	12	2																
5	8	4	16	8	55	4	10	30	0	12	18	8	14	3	52	15	31	4	15	31	4	24																
6	8	5	4	8	57	52	10	33	2	12	21	44	14	17	12	15	33	4	15	33	4	23																
7	8	5	24	9	0	0	10	38	38	12	24	20	14	10	32	15	34	56	25	34	56	22																
8	8	6	24	9	3	20	10	40	56	12	28	2	14	15	44	15	36	56	25	36	56	21																
9	8	7	0	9	6	8	0	44	2	12	32	32	14	17	4	15	38	28	15	38	28	20																
10	8	7	46	9	8	56	0	48	0	12	36	8	14	20	24	15	40	4	15	40	4	19																
11	8	8	46	9	11	52	0	51	16	12	39	44	14	21	36	15	42	0	15	42	0	18																
12	8	10	0	9	14	56	10	55	12	12	43	20	14	26	40	15	44	8	15	44	8	17																
13	8	11	0	9	17	52	10	58	40	12	46	6	14	30	52	15	46	16	15	46	16	16																
14	8	12	16	9	20	56	11	2	16	12	50	12	14	32	8	15	48	32	15	48	32	15																
15	8	13	2	9	23	52	11	5	52	12	54	8	14	36	8	15	50	40	15	50	40	15																
16	8	14	56	9	27	4	11	9	28	12	57	44	14	40	4	15	52	48	15	52	48	14																
17	8	16	32	9	30	8	11	13	4	13	1	20	14	42	8	15	54	56	15	54	56	13																
18	8	18	0	9	33	20	11	16	0	13	4	48	14	45	4	15	56	0	15	56	0	12																
19	8	19	36	9	36	24	11	20	16	13	8	24	14	48	8	15	58	8	15	58	8	11																
20	8	21	12	9	39	3	11	23	52	13	12	0	14	51	4	15	60	16	15	60	16	10																
21	8	23	4	9	42	56	11	27	28	13	15	28	14	53	5	15	62	32	15	62	32	9																
22	8	25	4	9	46	16	11	31	4	13	20	4	14	56	40	15	64	40	15	64	40	8																
23	8	26	56	9	49	28	11	35	40	13	22	32	14	59	20	15	66	48	15	66	48	7																
24	8	28	16	9	52	48	11	38	16	13	26	8	15	2	8	15	68	56	15	68	56	6																
25	8	30	0	9	56	8	11	41	52	13	30	36	15	4	56	15	70	0	15	70	0	5																
26	8	32	4	9	59	28	11	45	20	13	34	4	15	7	28	15	72	8	15	72	8	4																
27	8	34	20	10	2	56	10	49	4	13	38	32	15	11	8	15	74	16	15	74	16	3																
28	8	37	16	10	5	16	11	52	48	1	42	24	15	15	40	15	76	24	15	76	24	2																
29	8	39	52	10	9	44	11	56	24	1	46	28	15	19	28	15	78	32	15	78	32	1																
30	8	42	8	10	13	4	12	0	0	1	50	56	15	23	56	15	80	40	15	80	40	0																
♐			♑			♒			♓			♈			♉			♊			♋			♌			♍			♎			♏			♐		
♐			♑			♒			♓			♈			♉			♊			♋			♌			♍			♎			♏			♐		
♐			♑			♒			♓			♈			♉			♊			♋			♌			♍			♎			♏			♐		
♐			♑			♒			♓			♈			♉			♊			♋			♌			♍			♎			♏			♐		
♐			♑			♒			♓			♈			♉			♊			♋			♌			♍			♎			♏			♐		
♐			♑			♒			♓			♈			♉			♊			♋			♌			♍			♎			♏			♐		
♐			♑			♒			♓			♈			♉			♊			♋			♌			♍			♎			♏			♐		
♐			♑			♒			♓			♈			♉			♊			♋			♌			♍			♎			♏			♐		
♐			♑			♒			♓			♈			♉			♊			♋			♌			♍			♎			♏			♐		
♐			♑			♒			♓			♈			♉			♊			♋			♌			♍			♎			♏			♐		
♐			♑			♒			♓			♈			♉			♊			♋			♌			♍			♎			♏			♐		
♐			♑			♒			♓			♈			♉			♊			♋			♌			♍			♎			♏			♐		
♐			♑			♒			♓			♈			♉			♊			♋			♌			♍			♎			♏			♐		
♐			♑			♒			♓			♈			♉			♊			♋			♌			♍			♎			♏			♐		
♐			♑			♒			♓			♈			♉			♊			♋			♌			♍			♎			♏			♐		
♐			♑			♒			♓			♈			♉			♊			♋			♌			♍			♎			♏			♐		
♐			♑			♒			♓			♈			♉			♊			♋			♌			♍			♎			♏			♐		
♐			♑			♒			♓			♈			♉			♊			♋			♌			♍			♎			♏			♐		
♐			♑			♒			♓			♈			♉			♊			♋			♌			♍			♎			♏			♐		
♐			♑			♒			♓			♈			♉			♊			♋			♌			♍			♎			♏			♐		
♐			♑			♒			♓			♈			♉			♊			♋			♌			♍			♎			♏			♐		
♐			♑			♒			♓			♈			♉			♊			♋			♌			♍			♎			♏			♐		
♐			♑			♒			♓			♈			♉			♊			♋			♌			♍			♎			♏			♐		
♐			♑			♒			♓			♈			♉			♊			♋			♌			♍			♎			♏			♐		
♐			♑			♒			♓			♈			♉			♊			♋			♌			♍			♎			♏			♐		
♐			♑			♒			♓			♈			♉			♊			♋			♌			♍			♎			♏			♐		
♐			♑			♒			♓			♈			♉			♊			♋			♌			♍			♎			♏			♐		
♐			♑			♒			♓			♈			♉			♊			♋			♌			♍			♎			♏			♐		
♐			♑			♒			♓			♈			♉			♊			♋			♌			♍			♎			♏			♐		
♐			♑			♒			♓			♈			♉			♊			♋			♌			♍			♎			♏			♐		
♐			♑			♒			♓			♈			♉			♊			♋			♌			♍			♎			♏			♐		
♐			♑			♒			♓			♈			♉			♊			♋			♌			♍			♎			♏			♐		
♐			♑			♒			♓			♈			♉			♊			♋			♌			♍			♎			♏			♐		
♐			♑			♒			♓			♈			♉			♊			♋			♌			♍			♎			♏			♐		
♐			♑			♒			♓			♈			♉			♊			♋			♌			♍			♎			♏			♐		
♐			♑			♒			♓			♈			♉			♊			♋			♌			♍			♎			♏			♐		
♐			♑			♒			♓			♈			♉			♊			♋			♌			♍			♎			♏			♐		
♐			♑			♒			♓			♈			♉			♊			♋			♌			♍			♎			♏			♐		
♐			♑			♒			♓			♈			♉			♊			♋			♌			♍			♎			♏			♐		
♐			♑			♒			♓			♈			♉			♊			♋			♌			♍			♎			♏			♐		
♐			♑			♒			♓			♈			♉			♊			♋			♌			♍			♎			♏			♐		
♐			♑			♒			♓			♈			♉			♊			♋			♌			♍			♎			♏			♐		
♐			♑			♒			♓			♈			♉			♊			♋			♌			♍			♎			♏			♐		
♐			♑			♒			♓			♈			♉			♊			♋			♌			♍			♎			♏			♐		
♐			♑			♒			♓			♈			♉			♊			♋			♌			♍			♎			♏			♐		
♐			♑			♒			♓			♈			♉			♊			♋			♌			♍			♎			♏			♐		
♐			♑			♒			♓			♈			♉			♊			♋			♌			♍			♎			♏			♐		
♐			♑			♒			♓			♈			♉			♊			♋			♌			♍			♎			♏			♐		
♐			♑			♒			♓			♈			♉			♊			♋			♌			♍			♎			♏			♐		
♐			♑			♒			♓			♈			♉			♊			♋			♌			♍			♎			♏			♐		
♐			♑			♒			♓			♈			♉			♊			♋			♌			♍			♎			♏			♐		
♐			♑			♒			♓			♈			♉			♊			♋			♌			♍			♎			♏			♐		
♐			♑			♒			♓			♈			♉			♊			♋			♌			♍			♎			♏			♐		
♐			♑			♒			♓			♈			♉			♊			♋			♌			♍			♎			♏			♐		
♐			♑																																			

Ecci



Ecci ancora vn'altro modo di calcolare da non se ne far beffe, solamente comodo indifferentemente a' giorni maggiori & minori artificiali; cauata dalla settima proposizione del secondo de gli Epitomi di Gioianni da Monteregeio, sopra la gran costruzione di Tolomeo: il quale si ha da offeruare in questo modo.

Moltiplica il seno della maggior declinatione del Sole per il seno intero, & parti quel che te ne viene, per il seno del Complemento della medesima declinatione maggiore del Sole: Imperoche il seno che di ciò ti verrà farà il medesimo in ogni Regione, & harà quella ragione di riguardo al seno della differenza del di artificiale vguale & del maggiore & del minore, che ha il seno del complemento dell' altezza del polo propostaci, al seno della medesima eleuatione Polare. Et chiamerai questo seno, Seno generale; il quale sarà 26 parti, 5 minuti, & quasi 20 secondi, come ti dimostrerà il calcolo, che per le sopradette cose harai offeruato. Se tu moltiplicherai adunque il Seno della propostaci altezza di polo, per il sopradetto seno generale, & partirai quel che te ne farà venuto per il seno del Complemento della medesima eleuatione polare, te ne verrà il seno della differenza dello arco semidiurno, vguale al seminotturno: & del maggiore & del minore che accaggia in quella Regione, della qua' e si sia presa l'altezza del polo.

Propongasi di nuouo per esempio l'altezza del Polo Settentrionale a gradi 48, & 40 minuti: il Complemento della quale è gradi 41, & minuti 20. Il seno retto adunque di essa eleuatione di polo, è parti 45, minuti 3, & 10 secondi. Et il seno del Complemento è parti 39, minuti 37, & 34 secondi. Moltiplica adunque 45,3,10, per 26,5, & 20, e parti quel che te ne viene per 39,37,34, & harai 29 parti, 19 minuti, & quasi 42 secondi: l'arco de' quali è gradi 19, e 38 minuti. Tanta è adunque la differenza del mezzo arco diurno, sempre vguale al mezzo arco notturno, & del maggiore & del minore, che occorre nel propostaci sito della sfera. Aggiungi per tanto questa differenza a 90 gradi, & harai 109 gradi, e 38 minuti: la quale adoppiata farà gradi 239, & 16 minuti; & questa conuertita nell' spazij del tempo, ti daranno pur 16 hore 57, minuti, & 4 secondi. E tanto dirai, che sia il maggiore di alia propostaci altezza di 48 gradi, & 40 minuti di polo. Et il medesimo farai delle altre altezze del polo, che saranno minori del Complemento della maggior declinatione del Sole.

12 Ma quando il polo si alzerà sopra il Complemento della maggior declinatione del Sole, e tu voglia sapere la quantità della continuata luce sopra il di naturale: farallo con l'aiuto della Tauola della declinatione di esso Sole, come ti dice la lettera del Testo. Il che, accioche tu meglio intenda: Siasi proposto, che si habbi a trouare l'arco della Eclittica rimesso continuamente sopra dell'Orizzonte; per il quale camminando il Sole, occorre vn di continuo senza notte; & questo all'altezza di 78 gradi del polo Settentrionale. Il Complemento adunque della propostaci altezza di polo è 12 gradi. Entrerai adunque con questi 12 gradi nelle piazze della detta Tauola delle declinationi, & piglia l'arco corrispondenti, secondo l'amaestramento dato: al quarto capitolo del secondo libro di questa nostra Cosmografia. E trouerai, che questo arco vien terminato dal primo grado, & 27 minuti di Tauro; cioè, che egli è 31 grado, & 27 minuti; il complemento de' quali è 58 gradi, & 33 minuti, che addoppiato fa gradi 117, & 6 minuti. Tanto è adunque l'arco della Eclittica, che alla propostaci altezza di polo stà continuamente sopra lo orizzonte: compreso dal primo grado, & 27 minuti di Tauro, sino a 28 gradi, e 33 minuti di Leone. Causa finalmente dalle Tauole del vero moto del Sole, quanto è il tempo che il Sole camina per quello medesimo arco; e tanto tempo continuerà la luce sopra il propostito Orizzonte, senza oscurità di notte. Et questo a' tempi nostri, cioè l'anno 1510, habbiamo noi trouato calcolandolo, che al certo accade in 122 giorni naturali, & 17 hore, insieme quasi con sei minuti. Et se tu volessi trouare, quanto durano le tenebre corrispondenti circa l'altro Solstizio: guarda quanto tempo mette il Sole dal primo grado, & 27 minuti di Scorpione, infino a 28 gradi & 33 minuti di Aquario: imperoche tan-



ta farà la notte continua senza intervallo di luce, alla già presa altezza di Polo Boreale di 78 gradi. Et questa quantità si è verificata per il moto del Sole, & al tempo poco fa detto essere 115 di naturali, 2 hore, & 48 minuti. Et ancor che l'arco della Eclittica nascofo sempre sotto lo Orizzonte, sia vguale a quello che continuamente rimane sopra il medesimo Orizzonte; non sono però caminati dal Sole con vguali intervalli di tempo: come si vede facilmente in essa Teorica del Sole. Mediante tutte quelle cose noi habbiamo fatta la Tavola de' maggiori di artificiali che segue, calcolata di grado in grado dal cerchio dello Equatore, per leuar fatica a i manco esercitati & per sodisfare ancora in questa parte a coloro, che sogliono pigliare diletto della Geografia. Dalla destra adunque di quale si voglia altezza di polo, ti si pone inanzi il maggiore arco della luce, ouero il maggiore di artificiale, con le hore cioè, & con i minuti dello Equatore, infino a 66 gradi. Et con i Di, Hore, & Minuti per tutto il restante di essa quarta.



Ta-

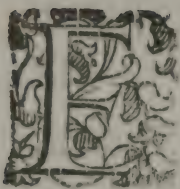


Tauola de' maggiori Di Artificiali, dal cerchio dello Equatore  
fino al Polo Artico calcolata di grado in grado.

altez. del polo.	Di mag giori.	altez. del polo.	Di mag giori.	altez. del polo.	Arco se- pre appa- rente .	Di continuo ni senza lu- ce .
G.	H M S	G	H M S	G	Gra. M	Ho. M S
1	12 3 28	34	14 16 24	67	22 51	24 1 40
2	12 6 16	35	14 21 52	68	46 0	42 1 16
3	12 10 24	36	14 27 20	69	52 0	54 16 25
4	12 14 0	37	14 33 4	70	61 26	64 13 46
5	12 17 28	38	14 37 36	71	70 26	74 0 0
6	12 20 56	39	14 44 10	72	78 2	82 6 39
7	12 24 18	40	14 51 12	73	8 56	89 4 58
8	12 28 0	41	14 57 44	74	9 2	96 17 0
9	12 31 36	42	15 4 24	75	96 20	104 1 4
10	12 35 12	43	15 11 20	76	105 16	110 7 27
11	12 38 48	44	15 18 40	77	111 10	116 14 22
12	12 42 24	45	15 26 8	78	117 6	12 17 6
13	12 46 8	46	15 34 8	79	122 6	127 9 55
14	12 49 40	47	15 42 24	80	128 22	134 4 58
15	12 53 28	48	15 51 4	81	133 10	139 11 36
16	12 57 20	49	16 0 8	82	139 6	145 6 43
17	13 1 4	50	16 9 4	83	144 22	151 2 6
18	13 4 36	51	16 19 52	84	149 36	156 3 3
19	13 8 6	52	16 30 32	85	154 42	161 5 23
20	13 12 48	53	16 41 52	86	159 50	166 11 23
21	13 16 48	54	16 54 8	87	164 52	171 21 47
22	13 21 4	55	17 7 4	88	169 58	176 5 29
23	13 25 4	56	17 21 4	89	174 18	181 21 8
24	13 29 20	57	17 36 16	90	180 0	187 6 39
25	13 33 35	58	17 52 48	91	0 0	0 0 0
26	13 38 0	59	18 0 48	92		
27	13 42 24	60	18 10 56	93		
28	13 46 16	61	18 21 20	94		
29	13 51 36	62	19 18 24	95		
30	13 56 16	63	1 48 40	96		
31	14 1 12	64	20 14 24	97		
32	14 6 8	65	21 10 32	98		
33	14 11 12	66	22 20 40	99		

Delle





**E**GLI è bene, che noi in conseguenza trattiamo delle parti del tempo, le quali volgarmente sono chiamate le Hore Delle hore adunque alcune ne sono vguali, & alcune disuguali. Noi chiamiamo <sup>1</sup> Hora Naturale o Vgual, la ventiquattresima parte di esso di Natura'e, cioè il tempo, nel quale salgano sopra qual si voglia Orizzonte, secondo il naturale & regolato moto dell'unuerso, quindici gradi dello Equatore, & però alcuna volta si chiama la hora equinottiale. Ma <sup>2</sup> l' Hora disuguale ouero temporale, si dice che è la dodicesima parte del giorno, o la dodicesima parte della notte artificiale: onde alcuna volta si chiama Hora artificiale. Egli <sup>3</sup> è per tanto chiaro, che le hore disuguali o temporali, per la varietà de gli Orizzonti, & del luogo del Sole nella Eclitica, sono fra loro diuerse; & ciò accade loro tanto più quanto il polo sarà più alto sopra l' Orizzonte. & il Sole più lontano dallo Equatore: & che solamente due volte l'anno le hore disuguali diurne & notturne si pareggiano. E ancora <sup>4</sup> manifesto come il dì naturale è 24. hore, hora vguali & hora disuguali; & che il dì & la notte artificiale hanno sempre dodici hore disuguali, & delle vguali, secondo la grandezza de' dì, & delle notti artificiali. Et <sup>5</sup> ciascuna di queste hore, così vguali, come disuguali, si diuido in 60. minuti, & ciascun minuto in 60. secondi: & così si va seguitando quanto ti pare, continuando al solito la diuisione per 60.

Se <sup>6</sup> tu partirai adunque il mezzo arco diurno o il notturno per 6; ouero l'arco diurno o il notturno per 12. te ne verrà la grandezza dell' hora diurna o notturna disuguale. Di qui <sup>7</sup> è facilmente manifesto, con quanto ageuole calcolo si possino ridurre le hore vguali alle disuguali, alle disuguali, ouero per il contrario: & in che modo elle si habbino a rapportare dal meridiano di sotto, o da quello di sopra l'Orizzonte, all' Orizzonte Leuantino, o al Ponentino.

## C O M M E N T O.

**I** A resolutione sopradetta del dì naturale, par che habbia di bisogno del suo scompartimento, per poter più particolarmente discernere gli interualli del detto tempo.

<sup>1</sup> Il giorno naturale adunque si scompartisce in 24. parti fra loro vguali, mediante i cerchi delle hore che intraprendono 15. gradi dello Equatore, descritti al 9. cap. del 2. libro. Le quali parti si chiamano hore naturali, cioè dipendenti dal moto regolato ouero naturale di tutte l'unuerso, o misurate da esso. Ma perche queste medesime hore si chiamino vguali, lo ha causato il volgo. Imperoche mediante la sopradetta disugualità de' dì naturali, esse hore naturali ancora a rigore sono disuguali, ma conoscendosi a gran pena sensibilmente la disugualità de' detti giorni, molto manco sarà sensibile la discrepantia delle dette hore. In qual si voglia adunque hora naturale ouero vgual salgono sopra dell' Orizzonte 15. gradi di Equatore, secondo il regolato moto dell'unuerso: Imperoche se tu partirai 360. per 24. harai per il quante volte il 15. Da questo accade, che esse hore naturali ouero vguali, si chiamino medesimamente alcuna volta hore equinottiali.
























<sup>2</sup> Accade ancora al dì naturale, oltra di questo, vn'altro scompartimento di hore, ancorche quanto al numero sia il medesimo, molto diuerso quanto alla quantità. Imperoche l'vna & l'altra parte più notabile di esso di naturale, cioè l' interuallo così della luce, come delle tenebre, ouero il dì o la notte artificiale si scompartisce, in 12.



in 12 parti vgnali: le quali raccolte insieme, fanno pur hore 24, che si chiamano hore disuguali o artificiali ouero temporali: disuguali cioè, perche le hore del di, comparate alle hore della notte, ouero comparate per il contrario, sono di grandezza diuerse. Et chiamansi artificiali: percioche elle si mutano di giorno, in giorno mediante la artificiosa inclinatione de gli Orizonti, & mediante la diuersa & varia quantita di essi giorni & notti. Chiamansi ancora le dette hore, hore temporali; & non senza legittima cagione. Imperoche q<sup>ue</sup> ei primi obseruatori de' tempi, ordinarono essa distributio-  
ne delle hore temporali: secondo la quale si fanno diuersi Oriuoli, che dimostrano le hore disuguali, obseruata ancora fino ad hoggi in più luoghi.

La Scrittura sacra oltre di questo quasi per tutto è ripiena del misterio delle hore disuguali: talmente che a' Teologi è molto necessaria la cognitione delle hore.

Aggiugni a questo, che essi primi antici ordinatori di tali cose, attribuirono asse hore disuguali ò temporali al dominio de' Pianeti: & denominarono essi di naturali dal Pianeta, che era signore della prima hora di qual si voglia giorno artificiale. Impo-  
no per tanto nome alla Domenica dal Sole: Il secondo giorno chiamarono Lunedì dalla Luna. Il terzo Martedì da Marte: Il quarto Mercoledì da Mercurio: Il quinto Giovedì da Giove: il sesto Venerdì da Venere: & il Sabato finalmente da Saturno. Imperoche ei giudicarono, che di ciascuna prima hora disuguale di tutti i sette di della settimana, ciascuno de' pianeti, che noi habbiamo raccontati, ue fosse Signore.

Del Di	Pianeta signore della prima hora.	Della Notte.
 Soir,	cioè della Domenica.	
 Luna,	cioè del Lunedì.	
 Marte,	cioè del Martedì.	
 Mercurio,	cioè del Mercoledì.	
 Giove,	cioè del Giovedì.	
 Venere,	cioè del Venerdì.	
 Saturno.	cioè del Sabato.	
Segue l'ordine de' Pianeti delle altre hore, cominciandosi dalla prima: così del Di, come della Notte.		
		
		
		

E tutte queste cose si possono vedere mediante la tauletta qui di sopra; nella quale noi habbiamo contrasegnato qual pianeta sia signore della prima hora del di & della notte. Et se tu vorrai sapere il signore delle altre hore che seguono de i di & della notte, piglia da essa tauletta il Pianeta signor della prima hora, con quell' ordine, che tu trouerai per il trauerso; & nella parte da basso di essa tauletta da a quel che segue verso la destra la hora seconda, & all'altro che segue la terza, & così di mano in mano obseruato l'ordine delle hore & de' pianeti, & ricominciato verso la sinistra, va seguendo, fino a tanto che tu finisca il numero delle propostati hore. Imperoche quel pianeta, nel quale terminerà il propostati numero delle hore, sarà quello che sarà signore della propostati hora. Come per modo di esempio, propon-  
gale



gasi la sesta hora del Lunedì artificiale. Essendo adunque signore della prima hora del Lunedì la Luna trouato da piè della tauola il carattere di essa ☾, dà la seconda hora a ☿, la terza a ♃, la quarta a ♄, la quinta al ☿, & essa sesta a ♀; dirai adunque, che Venere è signora della sesta hora disuguale del propostori giorno: il medesimo farai delle altre hore, così del dì, come della notte. Et se tu imparerai vna volta a mente questo verso.

Sol, Ve, Mer, Lu, Saturno, Giove, & Marte,  
& accomoderai ciascun nome de' Pianetti a ciascheduna hora, potrai senza tuo danno fare senza la detta tauoletta; & quello che si contiene in essa, far da per te a mente.

3 Et occorrendo mediante la varia & artificiosa eleuatione del polo sopra dell'Orizzonte, & per il pendio del zodiaco, & la mutatione del luogo del Sole in esso zodiaco, diuersa ascensione de' segni sopra dell'Orizzonte, così di dì, come di notte tempo; E per ciò diuersa ancora la grandezza de' giorni & delle notte artificiali; Mediante le cose dette di sopra primieramente si vede, che le hore disuguali ouero temporali, che dipendono da essa varietà de' dì & delle notti artificiali, sono in frà loro diuerse, cioè, hora le del giorno maggiori che quelle della notte, & hora accadere il contrario. Et si dice, che questa diuersità accade tanto maggiore, quanto il polo sarà più alto, & il Sole più lontano dallo Equatore, come ha la sopradetta disuguaglianza, & delle ascensioni & delle discese, & de' dì & delle notti accade tanto maggiore, come si dimostrò nel passato capitolo. Da questo finalmente si vede, che due volte solamente l'anno le hore disuguali diurne diuentano vgnali alle notturne, & così per il contrario: cioè, quando il Sole si troua nell'vno ò nell'altro Equinoctio, del principio cioè dell'Ariete della Libra. Imperoche noi di sopra habbiamo mostro, che all'hora il giorno artificiale è per tutto l'vniuerso mondo vguale alla notte: & da questo auuiene, che ne seguita la corrispondente vgnalità delle dette hore artificiali ouero temporali.

4 Oltre di questo, abbracciando il dì naturale il dì & la notte artificiale, si vede chiaro, che di esso dì naturale ha 24 hore & vgnali & disuguali, ouero temporali. Et che il dì ouero la notte artificiale ha sempre 12 hore disuguali. È ancora manifesto: imperoche mediante l'accrescimento & lo scemamento de' dì & delle notti artificiali, le hore disuguaglianze di dì ò di notte, crescono o scemano sempre corrispondentemente, ouero sempre di esser dodici di numero. Il contrario nondimeno accade delle hore vgnali. Imperoche offeruando le hore vgnali sempre in fra loro vna quantità inuariabile, accade che il dì ò la notte artificiale alcuna volta habbi più hore vgnali. & alcuna volta ne habbi manco, secondo la diuersa grandezza di essi dì & notti artificiali. Imperoche due volte solamente l'anno il dì & la notte artificiale hanno dodici hore vgnali; cioè quando il Sole si troua nel principio dello Ariete ò della Libra. Imperoche all'hora le hore vgnali diuentano vgnali alle disuguaglianze trouandosi il Sole in altro luogo, quanto crescono i dì più che la notte vguale, o per il contrario, tanto corrispondentemente cresce l'hora disuguale diurna, più che la notturna, ouero per il contrario. Onde auuiene, che vn' hora del dì disuguale, congiunta insieme con vna della notte, generano due hore vgnali come medesima la ragione stessa de' dì & delle notti artificiali nel passato capitolo dimostra, può facilmente vedere.

5 Diuidesi ancora qual si voglia hora disuguale, & vguale in 60 minuti, & ogni minuto in 60 secondi, & secondo in 60 terzi; & così si va seguitando di 60 in 60, facendo quante diuisioni tu vuoi: le quali diuisioni delle hore si chiamano temporali, & non senza ragione. Hanno ancora queste diuisioni, & particelle delle hore infra loro il medesimo modo, regola, & ordine dal raccogliere, del tirare, del moltiplicare, & del partire, ò di qual'altro modo di calcolare si sia; che noi dicemmo, che haueuano le parti de' Segni de' Gradi, nel terzogni libro della nostra Arismetica: Auuertendo solamente questo.



me i giorni si generano delle hore, così i mesi si hanno a generare de' loro giorni: tal che l'ordinario ordine, è regola comune non si discosti dalla regola, è ordine conueniente alle sopradette cose. Da tutte queste cose facilmente si vede, che a qual si voglia grado dello Equatore corrispondono 4. minuti di esso tempo, è hora naturale; & a qual si voglia minuto di grado, corrispondono 4. secondi; & a qual si voglia secondo, corrispondono 4. terzi: & così successivamente a proporzione: & così per il contrario a qualunque hora naturale è vguale, corrispondono quindici minuti di grado; & a qual si voglia secondo, corrispondono 15. secondi, & così di mano in mano. Laqual legge, è corrispondenza non si può osservare in frà le hore disuguali, & essi gradi dello Equatore; mediante la qualità dello instabile durare delle hore disuguali, è della sproportionata qualità de gli interualli.

6 Da questo non manco difficilmente si vede chiaro, come si possa trouare la quantità, è grandezza di essa hora disuguale. Imperoche essendo l' hora disuguale la duodecima parte del giorno è notte artificiale, se tu partirai l'arco diurno è il notturno in 12. è il mezo arco del dì, o il mezo della notte in 6. tu harai la grandezza di essa hora disuguale notturna è diurna. Come per modo di esemplo. Siaci proposto, che si habbia trouare quanta sia l' hora del maggior dì artificiale all' altezza di 48. gradi, & 40. minuti di polo, trouandosi il Sole nel principio del Cancro. Troua prima nel passato capitolo esso maggior dì artificiale, qual trouerai che è hora 15. minuti 57. & 4. secondi: conuertiscili in gradi, & in minuti dello Equatore, secondo il modo che poco fa ti si disse: & harai gradi 239. & 6. minuti. Parti adunque 239. per 12. e te ne verrà 19. restandoti 11. gradi, i quali con 16. minuti fanno minuti 676. quali di nuouo ridiuidi per 12. & harai per il quante volte il numero 56. auanzandoti 4. minuti. Moltiplica finalmente 4. minuti per 60. & quel che te ne viene (cioè 240. secondi) parilo di nuouo per 12. e te ne verrà 20. Conchiuderai adunque, che la proposta hora disuguale sia gradi 19. 56. minuti, & 20. secondi. Haresti ancora la medesima quantità della hora, se tu partissi il mezo arco diurno, cioè 338. gradi, & 8. minuti per 6. Nè vorrei, che tu giudicassi altrimenti della hora disuguale notturna. Et questa hora notturna & disuguale, saputa che tu harai la diurna, trouerai tu più presto, se tu trarrai la quantità di essa hora diurna da 30. gradi, & per il contrario. Calcolata la notturna, harai corrispondentemente la diurna. Perche la notturna & la diurna congiunte insieme, sono vguali a due hore vguali: & quanto il dì artificiale è maggiore della sua notte, così la hora diurna temporale si dice, che è maggiore a proportionone della notturna. Trai adunque 19. gradi, 56. minuti, & 20. secondi, da 30. gradi: e ti resteranno 10. gradi, 3. minuti, & 40. secondi. E tanta dirai che sia la hora notturna disuguale della minore notte, a quell' altezza che si determinò del polo. Il medesimo giudicherai dell' altre hore, è diurne è notturne che elle si sieno.

7 Finalmente si vede manifesto, in che modo si riducino le hore disuguali alle vguali, ouero per il contrario: e quanto sia facile ridurre le stesse hore vguali, annouerare dal mezzodì, è dalla mezzanotte, cioè dal meridiano di sopra, è dal meridiano di sotto l'Orizzonte, nelle hore dal principio del dì è dalla fine, sino cioè all'Orizzonte, & ridurle in 24. hore al modo d' Italia. Quando tu vorrai adunque ridurre il proposto numero delle hore disuguali alle hore vguali: Troua la prima cosa, come poco fa dicemmo, la grandezza di vn' hora disuguale: per la quale moltiplica il proposto numero delle hore disuguali intiere; & aggiugni a quel te ne sarà venuto, la parte della hora non finita (se per sorte ve ne fosse) & harai l'arco corrispondente ad esse hore disuguali, alle diurne cioè da Levante, & alle notturne da Ponente: il quale se tu partirai per 15. & a' gradi che ti resteranno, & a' minuti, assegnerai le lor parti; tu ridurrà il medesimo arco al numero delle hore vguali. Presupponiamoci per modo di esemplo, che il dì artificiale sia 14. hore & 24. minuti; & siano già scorte 5. hore & mezo disuguali dal leuar del Sole. Sarà adunque la grandezza dell' hora disuguale



le 18. gradi. Moltiplica adunque 18. per 5. & harai 90. a' quali aggiungi 9 gradi corrispondenti ad essa meza hora, & harai gradi 99. parti questi per 15. & harai per il numero quante volte il 6. restandoti 9 gradi, a' quali corrispondono 36. minuti del tempo. Adunque le già prime prese hore disuguali si riducono in 6. hore, e 36. minuti vguali. Et se per il contrario tu volessi ridurre le hore vguali alle disuguali, riduci la prima cosa esse hore vguali ne' gradi dello Equatore, & parti quel numero di gradi che te ne viene per la quantità di vn'hora disuguale, ( ma intendi di quel medesimo di ò notte ) . Sianci proposti per esempio 6. hore vguali, e 36 minuti dal leuar del Sole, & sia come l'altra volta l'hora disuguale di gradi 18. Moltiplica adunque 6. per 15. & harai 90. gradi: & per qualunque si vogliano 4. minuti piglia vn grado, & faranno 9. quali accrescerai a 90 gradi, & harai gradi 99. parti finalmente questi per 18. & harai 3. hore disuguali, restandoti 9 gradi della meza hora disuguale. Ma di queste cose sia detto a bastanza, come che sieno manifeste a tutti. Insegneremo dunque ridurre le hore vguali, incominciate ad annouerarsi dal mezo di ò dalla meza notte nell'Orizonte da Levante. Se l'hore adunque piglieranno il lor principio dal mezo di, aggiungi alle dette hore l'arco mezo diurno. Ma se da questo così fatto accozzamento ti verrà vn numero di hore che passi le 24. leua via le dette 24. e quel che ti resterà, ti dimostrerà le hore dal leuare del Sole. Ma se le stesse hore si faranno cominciate ad annouerare dalla meza notte, bisogna trarre da esse hore il mezo arco della notte prestategliene 24. se nõ potessero altrimenti trarre. Presupponiamo ci per modo d'esempio che'l mezo arco diurno fosse 7. hore, e'l mezo arco notturno ne fosse 5. e sieno primamente da esso mezodì 8. hore, io aggiungo a queste 7. hore, e diueranno 15. da cominciarfi ad annouerare dal leuar del Sole. Sieno di nouo hore 20. incominciatefi a annouerar da esso Meridiano: aggiungo similmente ad esse hore 10. 7. hore, e faranno 27. dalle quali ne leuo 24. e mi restano 3. hore, da annouerarsi similmente dal leuar del Sole.

Diciamo ancora, che sieno 20. hore, annoueratefi dalla meza notte: io traggo adunque da esse 5. hore del mezo arco notturno, & ce ne rimangono 15. put da annouerarsi dal leuar del Sole. Et se faranno solamente 4. hore dalla medesima meza notte, io ne aggiungo loro 24. & haremo 28. hore, dalle quali ne traggo 4. & ci rimarranno 23. hore annouerate dal leuar del Sole. Delle altre simili il medesimo giudicio.

Ma se tu volessi ridurre le medesime hore al tramontar del Sole, farai in questo modo. Se le proposti hore si faranno incominciate dal mezo di, trai da loro il mezo arco diurno: restandoti 24. hore, se non vi fosse modo da trarlo. Le quali hore, se faranno principiate dalla meza notte, aggiungi loro il mezo arco notturno: e se da questo aggiugnimento cresceranno piu che 24. hore, debbi di nouo trarne le 24. percioche le rimanenti ti dimostreranno quello, che tu andauì cercando.

Replichisi per modo di esempio il sopradetto mezo arco diurno delle 7. hore, & il mezo arco notturno di 5. hore; & sia la decima hora dopo mezo di. Trai adunque da quelle 10. hore, hore 7. del mezo arco diurno, e ti resteranno 3. hore verso Ponente. Ma se faranno solamente 3. hore dopo mezo di, aggiungi loro addosso le 24. & harai 27. dalle quali trattone 7. ti resteranno hore 20. da annouerarsi dal medesimo Ponente per la meza notte verso Levante.

Sieno finalmente per maggior chiarezza hore 20. annouerate dalla meza notte; alle quali aggiugnerai hore 5. del mezo arco notturno, & harai hore 25. dalle quali se tu trarrai le 24. te ne resterà vna hora sola, da annouerarsi dal medesimo Ponente. Nè si deue fare altro giudicio di tutte le altre simili. Ma ridurrai le hore volgari dauanti mezodì distribuire in 12. hore all'vfanza Francese, ad hore Astrologiche incominciatefi dal mezo di del giorno dauanti, & che regolarmente si distendono in hore 24. in questo modo.

Aggiungi ad esse 12. hore la metà del dì naturale, & harai il numero delle hore,

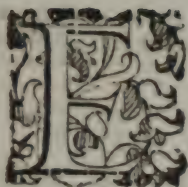


hore, che tu cerchi. Dissi notabilmente; hore dauanti mezo di: percioche le così fatte hore del volgo pare che sieno discordanti dalle hore Astiologiche della sola meza notte sino al seguente mezo di.

*Dell'una Ombra & dell'altra, cioè della Retta & della Riuelta, & delle loro differenze, & calcolo; insieme con le altezze del Sole.*

Cap. IIII.

T E S T O.



**L**GLI è bene finalmente trattare dell'e ragioni & regole delle ombre: Imperoche se tu ne harai intera cognitione, intenderai molte cose gioconde a vederle, & a contemplarle. Delle ombre adunque ne è una, che si chiama Ombra Retta, & un'altra, che si chiama Ombra Riuelta. Retta<sup>1</sup> chiamiamo noi quella ombra, che si causa dal corpo denso rileuato sopra il piano dell'Orizzonte, ad angoli retti & a squadra. Et<sup>2</sup> ombra Riuelta si chiama quella, che è causata ad un corpo denso parallelo ad esso Orizzonte. Quale<sup>3</sup> adunque è la ragione il rispetto del Seno retto dell'altezza del Sole, al Seno del complemento della medesima altezza: ta e la osseruata lunghezza del corpo denso ouero ombroso, alla sua ombra retta: la ombra riuelta alla lunghezza di esso corpo ombroso. Di qui<sup>4</sup> è manifesto, quanto sia facile mediante la regola delle quattro proporzionali, non solamente il ritrouare, mediante la propostaci altezza del Sole, la grandezza dell'una & dell'altra ombra: Ma<sup>5</sup> ancora mediante la propostaci altezza di esso Sole. La quale<sup>6</sup> in vero altezza del Sole si calcola ancora in questo modo. Moltiplica il Seno retto dell'arco della Eclittica, compreso infra il punto ascendente della Eclittica, & il propostori luogo del Sole, per il seno dell'altezza Meridiana del punto che a lhora si troua in mezo del Cielo, & parti quel che te ne viene per il seno dell'arco della medesima Eclittica, che è intrapreso fra l'Orizzonte & il Meridiano: per il propostori luogo del Sole, & harai il Seno retto della propostaci altezza di Sole: onde molto facilmente comporrai la tauola dell'altezza del Sole, a qual si voglia altezza di Polo. Imperoche si troua l'altezza meridiana di qual si voglia propostori punto della Eclittica, a qualunque si sia eleuatione di polo boreale: se tu arregerai alla eleuatione dello Equatore la declinatione boreale di esso propostori punto, ouero se intrarrai essa declinatione, se ella sarà Australe. Da<sup>8</sup> queste cose primieramente vegliamo, che qual si voglia ombra retta, & riuelta, trouandosi il Sole a 45 gradi di altezza, è uguale al suo corpo ombroso: Et quando la medesima altezza di Sole sarà maggiore che a 45 gradi, il corpo ombroso sarà maggiore della sua ombra, ma è proporzionalmente superato da l'ombra riuelta. Il contrario della qual cosa è di necessitá, che accaggia ogni volta che l'altezza del Sole è a meno che a 45 gradi. Dalla<sup>9</sup> qual cosa di nuovo si caua, che salendo il Sole da Leuante a mezo giorno, le ombre rette continuamente scemano, e le riuelte corrispondentemente crescono, ma scendendo il Sole da Mezo di a l'ouente, accade il contrario. Ne<sup>10</sup> è manco manifesto, che fattosi il Sole piu appresso a Tropici, le ombre di Mezo di fanno fra loro poca differenza, e trouandosi appresso a gli Equinoctij, fanno differenze grandissime. Oltra<sup>11</sup> di questo, che la ombra si causa minore da un lume piu lontano, che da uno piu vicino: ancorche se gli opponga il medesimo corpo ombroso. & che le altezze di medesimi lumi sieno simili. Di qui<sup>12</sup> ancora era ben manifesto, che così nella Sfera retta, come fra l'Equatore & l'uno de Tropici, la ombra retta di Mezo di taluora si piccia verso Borea, e taluolta verso Austro, ma due volte in un anno non mai. Et<sup>13</sup> sotto a qual si voglia Tropico, una volta l'anno non accade mai ombra alcuna di Mezo di. Et si come sotto il Tropico Australe la medesima ombra Meridiana non si getta mai

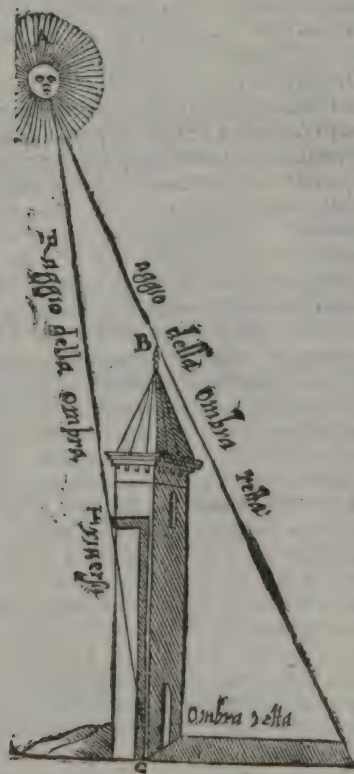
Z z verso



verso borea, così sotto il Tropico Boreale non si getta mai verso Austro. Ma <sup>14</sup> fuori de' Tropici ruouandosi il Zenite, la ombra retta meridiana si getta sempre verso quel polo, che si rilieua sopra dell'Orizzonte. Ma sotto <sup>15</sup> il parallelo Artico o Antartico trouandosi esso Zenite, ouero entro ad alcuno di essi, quanto si continua la luce senza notte, tanto la ombra retta si aggira per ogni verso intorno all'Orizzonte.

## C O M M E N T O.

**L**A Ombra, secondo i Prospettui, è vn lume diminuito, ouero vna certa specie di corpo opaco, sempre contraria al luminoso. Imperochè la ombra si causa, ogni volta che vn corpo opaco o denso si oppone, al luminoso; mediante la sola interposizione del quale, per diritto & principale transito si priua di lume: ma intorno ed esso diffondendosi il secondo lume, si chiama raggiare. Ma la ombra, per quanto si aspetta a questo negotio, i Geometri & gli Astrologi hanno vſato di diuiderla in ombra retta, & in ombra riuolta.



**1** Retta chiamano ancora quell'ombra, che è causata dal corpo ombroso ritto ad angoli retti sopra la piana superficie dell'Orizzonte: si come è l'ombra di vna torre distesa



distesa per il lungo, & a dirittura di essa superficie orizzontale: per esempio della quale cosa hai l'ombra  $CD$ , causata dal corpo denso  $BC$ , ritto a piombo sopra dell'Orizzonte, terminata solamente dal raggio  $ABD$ .

2. Ombra Riuelta chiamiamo noi quella, la quale è causata da vn corpo ombroso, che sia parallelo ad esso Orizzonte, cioè collocato vguualmente lontano: la quale cioè viene sbattuta per il lungo della piana superficie, che a piombo è ritta sopra dell'Orizzonte. Si come è l'ombra dello Stile ne gli Oriuoli, che si chiamano Cilindri: ouero da vno stile, che esca fuori di vna muraglia; come te la rappresenta la ombra  $CE$ , causata dallo Stile ombroso  $EF$ , parallelo ad esso Orizzonte  $CD$ , & viene terminata dal raggio  $AF$  del Sole. Et la chiamiamo Ombra riuelta, perche ella stà al contrario, rispetto alla ombra retta: Et perche pare che ella offerui regola, ò rispetto riuelto, al suo corpo ombroso, quasi come l'ombroso alla sua ombra retta, come di sotto si dimostrerà.

3. Et che variandosi l'altezza del Sole, ne seguiti, che si varij hor vn'altra lunghezza di ombra; si truoua: che fra i corpi ombrosi, & le loro ombre viè questa proportion: cioè, che qual proportion ha il seno retto della altezza del Sole, al seno del Complemento dell'altezza solare: la offerua ancora la lunghezza del corpo denso alla sua ombra retta, & la ombra riuelta alla lunghezza di esso corpo denso. Et questo si proua, & dimostra in questo modo.

Sia il cerchio della altezza  $AFE$  il centro del quale sia  $C$ , & il diametro  $ACK$ , & l'Orizzonte sia  $GDE$ , vguualmente lontano al mezo diametro  $AC$ . (Imperochè mediante la insensibile quantità del mezo diametro della Terra al mezo diametro dell'Orbe del Sole, non ne seguiria errore alcuno, se noi per-supporremo, che l'vno dall'altro sia in qualche modo lontano) & sia il corpo ombroso ritto a piombo sopra il medesimo Orizzonte  $CD$ , & il parallelo dello Orizzonte  $CK$  sia ad angoli retti sopra il piano  $KL$ : & la altezza propostaci del Sole sia l'arco  $AB$ , & il suo seno retto sia  $BH$ , & il seno del complemento  $BF$  sia la diritta  $BI$ , alla quale mediante la trentesima quarta del primo de gli Elementi di Euclide è vguale la  $CH$ . Et finalmente il raggio del Sole sia  $BCE$ , che termini la ombra retta  $DE$ , & la riuelta  $KM$ . I triangoli adunque  $BCH$ ,  $CDE$ , &  $CKM$  sono fra loro di angoli vguali; imperochè gli angoli  $D$ , &  $H$ , &  $K$ , sono retti; & però vguali per la quarta dimanda: lo angolo oltra di questo  $CDE$ , è vguale a quel di dentro, che gli è contraposto alla medesima banda  $CBH$ , & all'altro  $CKM$ , per la 29. del primo de gli Elementi di Euclide. Gli altri angoli oltra di questo  $BCH$ , &  $KCM$ , sono vguali allo altro angolo  $CED$ , per la medesima ventinovesima del primo; & in fra loro ancora, per la quindicesima pur del primo. Sono adunque di angoli vguali essi triangoli  $BCH$ ,  $CDE$ , &  $CKM$ ; & quei lati, che sono intorno a gli angoli vguali, sono fra loro proportionali, per la quarta del sesto del medesimo Euclide. Come adunque corrisponde  $BH$  alla  $HC$ ; così fa  $CD$  al  $DE$ , &  $MK$  al  $KC$ ; il che era quello, che bisognaua dimostrare.

4. Propostaci adunque la altezza del Sole, vedi la prima cosa, quanto sia facile, con l'aiuto della regola delle quattro proportionali, calcolare la lunghezza dell'vna & dell'altra ombra. Imperochè, qual si voglia corpo ombroso ò denso, si diuide in 12. parti vguali, & ciascuna di esse in 60. minuti, & ogni minuto in 60. secondi; & così consequentemente, mediante la moltitudine che toccano delle parti aliquote ad esso numero 12. in fra il numero 60. Se tu moltiplicherai adunque il seno retto del Complemento della propostaci altezza del Sole, per le 12. parti del corpo ombroso, & partirai quello che te ne sarà venuto, per il seno di essa altezza del Sole: tu harai la lunghezza di essa ombra retta in tante parti di quelle, che il corpo ombroso è 12. Et se si moltiplicherà il seno retto di essa altezza del Sole, per le 12. parti di esso corpo ombroso, & si partirà quel che te ne sarà venuto per il seno del comple-

Z ;

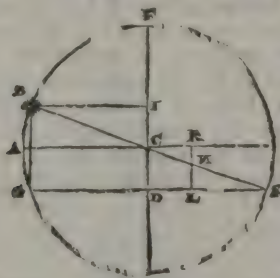
men.



mento della medesima altezza del Sole, si harà finalmente la lunghezza della ombra riuolta, di tali parti, di quali il corpo ombroso è 12. Sernaci per esempio, che la propostaci altezza del Sole sia a gradi 25. il complemento della quale è 65. gradi simili; sarà adunque il seno retto della stessa altezza parti 25. 21. minuto, & 26. secondi; & il seno del suo complemento sarà parti 12. 22. minuti, & 42. secondi. Se tu moltiplicherai adunque 54. 22. 42. per 12. harai 10. parti maggiori, & 52. parti semplici, 34. minuti, & 24. secondi. Et se questi tu li partirai per 25. 21. 26. harai finalmente 25. parti, & 44. minuti. Tanta è adunque l'ombra retta, trouanposi il Sole a 25. gradi alto sopra dell'Orizzonte. Et se tu moltiplicherai 25. 21. 26. per 12. & partirai quel che te ne verrà per 54. 22. 42. harai finalmente 5. parti, & 36. minuti: e tanta dirai, che sia l'ombra riuolta, ritrouandosi il Sole nella medesima altezza.

Potresti ancora diuidere il corpo ombroso in 60. parti: imperoche ciò faciliterebbe molto il calcolare: ma noi ce ne rimettiamo alla voglia tua.

Et non ti esca di mente, che la ombra retta, calcolata alla detta altezza di 25. gradi, ti dimostra la ombra riuolta, là doue il Sole si alza a 65. gradi: & che la ombra riuolta alla detta altezza di 65. gradi, è la medesima con l'ombra retta, mentre che il Sole si troua a 25. gradi di altezza. Delle simili altezze del Sole, delle quali l'una è il complemento dell'altra, giudicherai corrispondentemente il medesimo. In questo modo adunque habbiamo noi fatta la Tauola qui di contro posta, nella quale tu entrerai con i gradi della altezza del Sole ordinati da alto a basso, se tu cercherai della ombra retta: ouero entrerai con i medesimi gradi della altezza ordinati da basso ad alto, se tu cercherai della ombra riuolta; come di tutte queste cose pare che ti auuertisca la figura.



Tauo-



*Tauola dell'una & dell'altra Ombra, cioè della Retta & della Riuelta in quelle parti, delle quali il corpo ombroso è 12, calcolata a ciascun grado di altezza di Sole.*

altez- za del Sole.	Omb. retta.	altez- za del Sole.	Omb. retta.	altez- za del Sole.	Omb. retta.
G. G.	P. M.	G. G.	P. M.	G. G.	P. M.
0 20	am	30 60	20 47	60 30	6 56
1 89	6 5	31 59	19 58	61 29	6 39
2 88	3 43	32 58	19 12	62 18	6 25
3 85	2 28	33 57	18 29	63 27	6 7
4 86	17 37	34 56	17 47	64 26	5 5
5 85	137 9	35 55	17 8	65 21	5 26
6 84	114 10	36 54	16 30	66 24	5 21
7 83	97 44	37 53	15 52	67 21	5 6
8 8	8 49	38 52	15 21	68 22	4 11
9 81	75 46	39 51	14 9	69 21	3 30
10 80	68 3	40 50	14 18	70 20	4 22
11 79	1 43	41 49	13 48	71 19	4 8
12 72	30 27	42 48	13 20	72 18	3 12
13 72	59	43 47	12 54	73 17	3 40
14 66	48 8	44 46	12 26	74 16	3 26
15 75	44 6	45 45	12 0	75 11	3 13
16 74	41 11	46 44	11 35	76 14	3 0
17 73	39 11	47 43	11 11	77 13	2 46
18 7	36 54	48 42	10 45	78 12	2 31
19 71	34 11	49 41	10 26	79 11	2 20
20 72	32 58	50 40	10 4	80 10	2 7
21 7	1 10	51 39	9 43	81 9	1 54
22 68	29 42	52 38	9 22	82 8	1 41
23 67	28 11	53 37	9 3	83 7	1 28
24 66	24 57	54 36	8 41	84 6	1 16
25 6	21 44	55 35	8 24	85 5	1 1
26 64	24 17	56 34	8 6	86 4	0 5
27 63	21 32	57 33	7 8	87 3	0 18
28 61	21 14	58 32	7 30	88 2	0 15
29 61	21 40	59 31	7 13	89 1	0 12
30 60	20 7	60 30	6 6	90 0	0 0
altez- za del Sole.	Omb. riuel- ta.	altez- za del Sole.	Omb. riuel- ta.	altez- za del Sole.	Omb. riuel- ta.

Z 4 5 Ma



Ma che per il contrario si conosca mediante la ombra retta ò la riuolta essa altezza del Sole, si vede manifesto mediante la dimostrazione passata. Imperoche essendo i triangoli  $BCH$ ,  $CDE$ , &  $CMK$ , fra loro di angoli vguali; & i tre angoli ancora  $CBH$ ,  $DCE$ , &  $CMK$  fra loro vguali: accaderà per la quarta del sesto de gli Elementi di Euclide, che come  $EC$  corrisponde a  $CD$ , ouero  $CM$  ad  $NK$ ; così farà  $CB$  al  $BH$ , seno della desiderata altezza del Sole. Ma le tre cose prime ci sono note: Imperoche se tu moltiplicherai il corpo ombroso  $CD$  per se stesso, & medesimamente la ombra  $DE$  retta per se stessa; & di quelli numeri che ti faranno venuti, composti, che gli harai insieme, cauerai la radice quadrata: ella farà la diritta  $CE$ , che viene distesa sotto all'angolo retto, che è al  $D$ , per la 47. del primo pure di Euclide. Et similmente se tu moltiplicherai il corpo ombroso  $CK$  per se stesso, & l'ombra riuolta  $KM$ , pur per se stessa, & di quelli numeri, che te ne verranno farai vn numero solo, & cauerai di quello la radice quadrata: harai la distesa  $CM$ . Et  $BC$  è sempre parti 60, cioè il seno intero; il quarto adunque, cioè  $BH$ , mediante la regola delle quattro portionali, ti si manifesterà: per il che l'arco ancora  $AB$ . Moltiplica adunque finalmente  $BC$  per  $CD$ , & parti quel che te ne viene per  $CE$ ; ouero moltiplica  $BC$  per  $KM$ , parti quello che te ne viene per  $CM$ : & harai  $BH$  il seno cioè dell'altezza del Sole che tu cercavi. Si come mediante il poco fa datoti esempio delle ombre, ò per qual'altro simile tu voglia puoi farne esperienza, pur che tu venga a mente il modo del calcolare.

Potrai ancora fare il medesimo, & molto più facilmente, mediante la passata tavola delle ombre. Imperoche tronata la grandezza dell'ombra, & discorrendo per le colonne, & per le linee, ouero presa la più vicina ombra, se tu non trouassi così a punto la propostati ombra: riscontrerà subito dalla sinistra ragione di essa ombra la corrispondente altezza del Sole, di tali gradi, di quali la quarta del cerchio è 90.

Ricordati nondimeno, quando l'ombra fosse retta, che tu hai a pigliare quel numero de gradi, che da mano stanca è collocato fra quelli, che scendono a basso, & se l'ombra fosse riuolta, hai a pigliare quel numero di gradi, che da destra salgono allo insù.

6. Ecci vn'altro modo di calcolare la detta altezza del Sole, senza cognitione d'alcuna ombra, cauato dalla 43. proposizione del 2. lib. de gli Epitomi di Gio. da Montereggio sopra la gran Constitut. di Tolomeo Imperoche in quel luogo si dimostra, che il Seno retto dell'arco della Eclittica, che viene intrapreso fra l'Orizzonte, & il Meridiano, ha quella proportionione al seno della altezza di Mezodi di esso punto, che all'hora si troua in mezzo del Cielo: che osserua il seno della medesima Eclittica, compreso fra il propostoti luogo del Sole, & il punto ascendente all'hora della Eclittica, al seno della altezza del medesimo Sole. Se tu moltiplicherai adunque il Seno retto dell'arco della Eclittica, che viene intrapreso fra lo ascendente, & il propostoti luogo di esso Sole, per il seno della altezza di mezodi del punto del mezzo del Cielo, & partirai quello che te ne verrà per il seno dell'arco della medesima Eclittica, intrapreso fra il medesimo ascendente, & il mezzo del Cielo del propostoti luogo del Sole, te ne verrà finalmente il seno retto dell'altezza del Sole che tu cercavi. Ma se il Sole si trouerà nell'vno ò nell'altro punto de gli Equinotij, tu non hai bisogno di cognitione alcuna né del mezzo del Cielo, né dello ascendente: Imperoche ci basta moltiplicare il Seno del complemento della propostati altezza del polo per il seno del Complemento della distantia del Sole dal Mezodi, & partire quello che te ne verrà il seno intero.

Ancora se la distantia del Sole dal mezodi fosse a punto per vna quarta del cerchio (alla quale corrispondono 6. hore vguali) tu lo harai più facilmente, se tu moltiplicherai solamente il seno della altezza del polo per il seno della declinatione del luogo del



del Sole, & partiraquello che te verra per il seno intero: imperoche te ne verra il seno retto della medesima altezza del Sole.

Ma come si calcoli il grado ascendente della Eclittica, & il punto che tocca il mezo del Cielo, a qual si voglia propostoti tempo, assai sufficientemente lo dicemmo nel 5. cap. del terzo libro, dopo il numero 10.

7 Et che l'altezza meridiana di qual si voglia punto della Eclittica, ouero del luogo del Sole, si generi mediante lo accrescimento della declinatione Boreale, o mediante il trarre della declinatione Australe del medesimo punto della eleuatione dello Equatore: si vede facilmente manifesto. Imperoche tanto tempo, quanto il Sole camina per i segni Boreali, & arriua ad esso Meridiano, si eleua più che il cerchio dello Equatore: ma mentre che egli si troua ne' segni Australi, si eleua manco: & questo fa secondo la quantità di essa Boreale, o Australe declinatione di esso Sole. Et queste cose si hanno ad intendere del polo Artico rileuato sopra dell' Orizzonte: imperoche ci si ha ad offeruare il contrario, se si leuera sopra l'Orizzonte il polo Antartico.

Ma accioche noi diamo di tutte queste cose vno esempio calcolato: Siaci proposto; che si habbi a trouare quanta sia l'altezza del Sole alla nona hora dlla mattia; trouandosi il Sole in Gemini, & quel luogo, doue l'altezza del polo è 48 gradi; & 4 minuti sopra dell' Orizzonte. Mediante la dottrina adunque del quinto capitolo del di sopra allegato terzo libro, e assai chiaro, che li 14 gradi dello Ariete si trouano in mezo del Cielo, & che li 4 gradi del Leone corrispondentemente salgono. Et la declinatione di essi 14 gradi d'Ariete, mediante il quarto capitolo del 2. libro, si troua essere 5 gradi, e 31 minuti. Io aggiugno adunque questa declinatione al Complemento della proposta-

Figura dello esempio.

	Archi	Seni.
Hora propostaci 9 auanti mezo di .	G.   M	P.   M   S.
Altezza del Polo Boreale propostoci .	8   40	
Luogo del Sole propostoci .	o   o	
Parte del mezo Cielo al tempo propostoci .	14   o	
Parte ascendente nel detto tempo .	4   o	
Altezza Merid. del gr. del mezo del Cielo.	6   2	43   47   9
Dallo ascendente al luogo del Sole.	6   o	53   54
Dallo ascendente al mezo Cielo .	10   c	56   122   54
Altezza del Sole che si cercaua .	44   16	41   52   48

ci altezza di polo, cioè gradi 41, & 20 minuti; & ne viene la altezza meridiana di esso mezo del Cielo, che è gradi 46, & 52 minuti. Il Seno retto della quale altezza Meridiana è parti 41, minuti 47, & 9 secondi. Da Leuante adunque al luogo propostoci del Sole saranno gradi 64; il seno de' quali è parti 53, minuti 51, & 40 secondi. Et dal Leuante al mezo del Cielo saranno gradi 110; quali io traggio da 180, cioè dal mezo cerchio, & ci rimangono gradi 70, il seno de' quali è parti 56, minuti 22, & 54 secondi. Io moltiplico adunque 53, 55, 40, per 43, 47, 9; & me ne vengono 39 parti maggiori, 20 parti comuni, 16 minuti, 21 secondo, & 41 terzo; quali io parto per 56, 22, 54;

e trouo-



e trouo per il numero quante volte parti 41, minuti 52, & 48 secondi; l'arco de i quali è gradi 44, & 16 minuti, e tanta è la altezza del Sole, che si cercaua.

Piacemi la conseguenza calcolare la altezza del Sole, alla medesima hora nona, ausiti mezzo di: ma trouandosi il Sole nel principio dello Ariete. La distantia adunque del Sole da Mezo di è gradi 45, & il complemento della medesima distantia è pure gradi 45, de' quali il seno retto è parti 42,25 minuti, e 34 secondi: io multiplico questi seni l'vn per l'altro, & parto quel che me ne viene per il seno intero: & me ne vengono finalmente 28 parti, 1 minuto, & quasi 12 secondi: de' quali l'arco è 27 gradi, & 50 minuti, che ci dimostrano la detta altezza del Sole.

Hora propotta 6 anzi mezzo di.	G.  M	P.  M Se
Luogo del Sole propostoci.	0   0   V	1
Complemento della distantia del Sole da Mezo di.	45   0	2   25   35
Complemento dell'altezza del polo.	45   0	9   37   34
Altezza del Sole che si cercaua.	27   50	28   1   12

Diciamo finalmente, che il Sole sia lontano dal mezzo di per vna quarta del cerchio, alla qual e si appartengano sei hore: trouandosi il detto Sole di nouo nel principio di Gemini. Io trouo adunque, la declinatione di esso Sole essere gradi 20, & 12 minuti: & che il seno della medesima declinatione è parti 20, minuti 43, & 4 secondi: & il seno della altezza del polo è parti 45, minuti 3, & 10 secondi.

Hora propotta 9 della mattina.	G.  M	P.  M S
Luogo del Sole prima propostoci.	0   0   II	1
Altezza propotta del Polo.	48   40	45   3   10
Declinatione del Sole.	20   12	20   4   4
Altezza del Sole che si cercaua.	5   2	5   35   34

Io multiplico adunque 45,3,10 per 20,43,4. & parto quel che me ne viene per 60, nel modo più volte detto; & me ne vengono finalmente 15 parti, 13 minuti, e quasi 24 secondi. L'arco de' quali si troua che è gradi 15, & circa duoi minuti; è tanta dirai, che sia l'altezza propostati del Sole.

Con questa arte adunque habbiamo noi calcolata la tauola, che segue delle altezze del Sole, de' gradi della Eccittà, all'altezza di 48 gradi, & 40 minuti di polo. Nella qual Tauola noi la prima cosa habbiamo distribuiti di cinque in cinque gradi della Eccittica le altezze meridiane. Ma alle altre hore, così inanzi, come dopo mezzo di, ci è piaciuto accomodare le altezze, che occorrono di detto Sole diso in 10 gradi de' segni solamente, come ti dimostrerà l'ordine di detta Tauola.

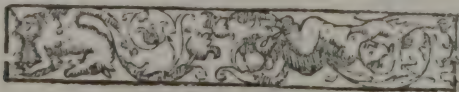




Tavola delle elevazioni del Sole, ovvero de Luoghi della linea Equinotiale, a qual li voglia hora artificiale; calcolata a 48 gradi, e 40 minuti di polo.

Hore d'azi mezodi		12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
Hore dopo mezodi			1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Se	G.	Se	G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
30	0	0	0	64	50	62	11	55	17	10	40	37	2	27	3
25	5	5	5	63	44	61	5	54	11	9	34	36	1	26	2
20	10	10	10	62	37	60	49	53	9	46	24	35	0	25	1
15	15	15	15	61	30	59	42	52	2	39	17	34	0	24	0
10	20	20	20	60	23	58	35	51	0	32	10	33	0	23	0
5	25	25	25	59	16	57	28	50	0	29	3	32	0	22	0
0	30	30	30	58	9	56	21	49	0	26	0	31	0	21	0
II	35	35	35	57	2	55	14	48	0	23	0	30	0	20	0
1	40	40	40	56	0	54	7	47	0	20	0	29	0	19	0
2	45	45	45	55	0	53	0	46	0	17	0	28	0	18	0
3	50	50	50	54	0	52	0	45	0	14	0	27	0	17	0
4	55	55	55	53	0	51	0	44	0	11	0	26	0	16	0
5	0	0	0	52	0	50	0	43	0	8	0	25	0	15	0
6	5	5	5	51	0	49	0	42	0	5	0	24	0	14	0
7	10	10	10	50	0	48	0	41	0	2	0	23	0	13	0
8	15	15	15	49	0	47	0	40	0	0	0	22	0	12	0
9	20	20	20	48	0	46	0	39	0	0	0	21	0	11	0
10	25	25	25	47	0	45	0	38	0	0	0	20	0	10	0
11	30	30	30	46	0	44	0	37	0	0	0	19	0	9	0
12	35	35	35	45	0	43	0	36	0	0	0	18	0	8	0
13	40	40	40	44	0	42	0	35	0	0	0	17	0	7	0
14	45	45	45	43	0	41	0	34	0	0	0	16	0	6	0
15	50	50	50	42	0	40	0	33	0	0	0	15	0	5	0
16	55	55	55	41	0	39	0	32	0	0	0	14	0	4	0
17	0	0	0	40	0	38	0	31	0	0	0	13	0	3	0
18	5	5	5	39	0	37	0	30	0	0	0	12	0	2	0
19	10	10	10	38	0	36	0	29	0	0	0	11	0	1	0
20	15	15	15	37	0	35	0	28	0	0	0	10	0	0	0
21	20	20	20	36	0	34	0	27	0	0	0	9	0	0	0
22	25	25	25	35	0	33	0	26	0	0	0	8	0	0	0
23	30	30	30	34	0	32	0	25	0	0	0	7	0	0	0
24	35	35	35	33	0	31	0	24	0	0	0	6	0	0	0
25	40	40	40	32	0	30	0	23	0	0	0	5	0	0	0
26	45	45	45	31	0	29	0	22	0	0	0	4	0	0	0
27	50	50	50	30	0	28	0	21	0	0	0	3	0	0	0
28	55	55	55	29	0	27	0	20	0	0	0	2	0	0	0
29	0	0	0	28	0	26	0	19	0	0	0	1	0	0	0
30	5	5	5	27	0	25	0	18	0	0	0	0	0	0	0
31	10	10	10	26	0	24	0	17	0	0	0	0	0	0	0
32	15	15	15	25	0	23	0	16	0	0	0	0	0	0	0
33	20	20	20	24	0	22	0	15	0	0	0	0	0	0	0
34	25	25	25	23	0	21	0	14	0	0	0	0	0	0	0
35	30	30	30	22	0	20	0	13	0	0	0	0	0	0	0
36	35	35	35	21	0	19	0	12	0	0	0	0	0	0	0
37	40	40	40	20	0	18	0	11	0	0	0	0	0	0	0
38	45	45	45	19	0	17	0	10	0	0	0	0	0	0	0
39	50	50	50	18	0	16	0	9	0	0	0	0	0	0	0
40	55	55	55	17	0	15	0	8	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	16	0	14	0	7	0	0	0	0	0	0	0
42	5	5	5	15	0	13	0	6	0	0	0	0	0	0	0
43	10	10	10	14	0	12	0	5	0	0	0	0	0	0	0
44	15	15	15	13	0	11	0	4	0	0	0	0	0	0	0
45	20	20	20	12	0	10	0	3	0	0	0	0	0	0	0
46	25	25	25	11	0	9	0	2	0	0	0	0	0	0	0
47	30	30	30	10	0	8	0	1	0	0	0	0	0	0	0
48	35	35	35	9	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	40	40	40	8	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	45	45	45	7	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	50	50	50	6	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	55	55	55	5	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	4	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
54	5	5	5	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
55	10	10	10	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
56	15	15	15	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
57	20	20	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
58	25	25	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
59	30	30	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
60	35	35	35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Potrai



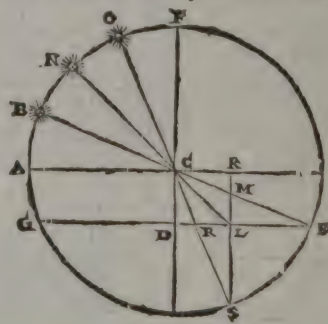
Potrai per tanto trouare l'altezza del detto Sole, secondo il luogo del Sole, & la hora prepostati; & per il contrario, mediante l'altezza, & il luogo del Sole trouare la Hora. Et quando occorresse, che tu non trouassi così precisamente i numeri, entrando tu nella tauola per i lati ò per le piazze; proportionerai i numeri, che vi saranno di mezo, ò de' gradi della Eclittica, ò delle altezze, mediante il minore & il maggior numero, che a canto li trouerai nell'entrar della tauola, secondo il solito costume in tali cose da esseruarli secondo la regola delle Differenze.

Et se forse ti piacesse trouare la detta hora mediante il luogo del Sole, & la sua altezza: Moltiplica il seno della trouata altezza del Sole, per il seno del mezo arco diurno, & parti quel che te ne viene per il seno dell'altezza meridiana del medesimo Sole; & di quel numero che te ne viene delle parti, piglierai l'arco, il quale finalmente ridurrai in hore: Imperoche il numero quindi raccolto delle hore, ti darà l'hora che tu cercaui, dal leuare cioè del Sole, se la sua altezza sarà auanti mezo dì, ouero dal tramontare, se la medesima altezza del Sole sarà dopo mezo dì: della qual cosa tu da per te stesso puoi facilmente farne esperienza.

8 Dalle cose sopradette cauiamo primieramente, che ogni ombra retta, ò riuolta si pareggia al suo corpo ombroso, ogni volta che il Sole si troua precisamente a 45. gradi di altezza: Imperoche allhora è il medesimo il seno della sua altezza, & quello del suo complemento: mediante il che ne segue, che la ragione di tutti corpi ombrosi corrisponde parimente alla vgnalità delle loro ombre; come pare, che ti dimostri il Sole trouandosi nel punto N, che viene ad esser collocato nel mezo frà il punto A & F della figura che segue. Imperoche egli causa l'ombra retta DL vguale al corpo ombroso CD; & l'ombra riuolta KL medesimamente vguale al corpo ombroso CK. Da duoi corpi adunque ombrosi frà loro vgnali, & che si congiungono ad angoli retti, come sono DC, & CK, insieme con le loro ombre vgnali & frà loro, & ad essi corpi ombrosi, come è la ombra retta DL, & la riuolta KL, si fa vn quadrato Geometrico CDLK, che è solito di disegnarsi ne gli Astrolabij, & ne gli altri instrumenti: mediante la guida del quale, mediante la intersegtione dell'vna & dell'altra ombra, si misurano proportionalmente le altezze, i piani, & le profondità delle cose, cioè ogni lunghezza ritta, a giacere, ò all'ingiu. Imperoche il raggio CL diuide esso quadrato in duoi triangoli ad angolo retto, & di duoi lati frà loro vgnali: Onde ella si chiama in così fatti quadrati la linea della meza ombra, cioè tirata per la commessura del mezo di esse ombre.

Ma ogni volta che il Sole passa per li 45. gradi, ogni corpo ombroso è maggiore della sua ombra retta, & è superata corrispondentemente dalla riuolta, Imperoche il seno della medesima altezza del Sole supera allhora il seno del complemento di essa altezza. Come dimostra il Sole, trouandosi nel punto O, che causa l'ombra retta DR, minore del corpo ombroso CD, superando ancora la riuolta KS proportionalmente il corpo ombroso CK. Per il che di nuouo si conchiude, che occorre il contrario, quando il Sole si troua a manco di 45. gradi di altezza, come è l'arco AB: Imperoche il seno del Complemento è maggiore del seno dell'altezza del Sole; onde & l'ombra retta è tanto maggiore del corpo ombroso, quanto la ombra riuolta sarà superata dal medesimo corpo ombroso: Come si può vedere nella figura. Imperoche la ombra retta DE, è maggiore del suo corpo ombroso CD: Ma il corpo ombroso CK, è proportionalmente tanto maggiore della sua ombra riuolta KM

9 Da questo si manifesta, che salendo il Sole da Leuante Mezdì, le ombre rette  
 sec-





scemano tuttau'a, & le riuolte diminuiscono con le medesime tuttau'a maggiori. Imperoche euuoluentemente cresce l'altezza del Sole, & si diminuisce l'altezza del suo complemento: ma pare che successiuamente il seno dell'altezza acquiti maggior proportioni il seno del complemento, fino a tanto, che il Sole arriui al Meridiano, doue accade la maggiore altezza del Sole, & perciò è l'ombra retta la minore, & la riuolta la maggiore che possa accadere in quel giorno.

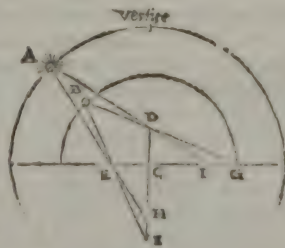
Ma quando il Sole si parte da esso Meridiano, & va verso Ponente, è di necessità che accaggia il contrario: Imperoche si diminuisce a poco a poco l'altezza del Sole, & si accresce il complemento di sua altezza. Onde trouandosi contraria proportioni & regola delle medesime ombre, a' loro corpi ombrosi: è di necessità, che partendosi il Sole da mezodì per andare in Ponente, le ombre riuolte creschino tanto, quanto si diminuischino esse ombre rette. Et questa diuersità delle ombre è tanto maggiore, quanto il Sole è più vicino all'Orizzonte: & minore intorno al meridiano. Da questo auuiene, che ne gli Oriuoli da Sole sono maggiori gli interualli intorno all'vna & all'altra hora sesta, che circa la duodecima; ancor che paia che dipendino da vguali interualli dello Equatore, & si disegnino in tempi vguali.

10 Dalle quali cose non meno facilmente si caua, che auuicinatosi il Sole più presso a' Tropici, le ombre meridiane causano frà loro poche differenze: & intorno a gli Equinotij le causano grandi. Imperoche la Eclittica causa con il Meridiano maggiori angoli intorno a' punti de' gli Equinotij, che non fa intorno a quei de' Solstitij, hauuta relatione a quella parte della Eclittica, nella quale si troua il Sole. Dalche ne seguita lo accrescimento di di in di maggiore delle altezze meridiane di esso Sole, ouero la diminutione circa i punti delli Equinotij, più che presso a' Solstitij: doue pare che il Sole non pure stia fermo, ma che poco muti l'altezza meridiana. Variandosi adunque le ombre secondo la varietà delle altezze, la proposta si fa manifesta per se stessa. E chiara adunque la cagione, perche ne' quadranti da hore, ne i quali si disegna il zodiaco, sieno maggiori gli interualli de' segni solstitiali, che de' gli Equinotiali. Imperoche le diuisioni così fatte de' i Segni, si disegnano mediante le meridiane altezze loro, si come nel 2. libro de' gli Oriuoli che seguirà, si potrà farne esperienza.

11 Et che da vn corpo luminoso più lontano si causi ombra minore, che dal più vicino, ancorche le altre cose sieno pari; si vede assai manifesto mediante le ombre del Sole & della Luna: Imperoche la Luna, per esser più vicina ad essa terra che il Sole (ancorche li sia posto di rincontro vn medesimo corpo ombroso, & che il Sole & lei si trouino alle medesime altezze, causa le ombre più lunghe, che non fa il Sole; come tu potrai vedere mediante la presente figura, nella quale il Sole che è nel punto A, & la Luna al B, vguualmente si trouano rileuati sopra l'Orizzonte GE, & i duo corpi ombrosi sono medesimamente frà loro vguali, il ritto cioè CD: & il riuolto CE, di cima a' quali D, & E scendono i raggi del Sole AF, & AH; & i raggi della Luna BG, & BI.

Adunque è minore la ombra retta CF causata dal Sole, che la causata dalla Luna CG: & minore ancora l'ombra riuolta del Sole CH, che la sbattuta CI da' raggi del Sole. Imperoche i raggi della Luna, dall'origine loro per infino alle cime de' corpi ombrosi, sono rinchiusi entro a quei del Sole, & dipoi i raggi del Sole cascano fra i raggi della Luna & i corpi ombrosi: onde ne nasce la sopradetta diuersità delle ombre.

12 Sogliono oltra di questo i Geografi esaminare le ragioni delle ombre rette meridiane: le quali sbattendosi in parte contraria sempre al corpo luminoso, ne seguita, che





che così nella sfera retta, come nella fra lo Equatore & vno de' Tropici, la ombra retta meridiana alcuna volta vada verso Borea, & alcuna volta verso Austro, ma due volte l'anno non mai. Imperoche nel sito retto della sfera, tanto quanto il Sole camina per la metà Australe della Eclittica, la ombra meridiana si volta verso Borea: & mentre che egli si truoua nella parte settentrionale di essa Eclittica, essa ombra meridiana si volta verso Austro; & nell'vno & nell'altro punto de' gli Equinotij, cioè trouandosi il Sole nel principio dello Ariete o della Libra, non occorre ombra alcuna meridiana: Imperoche coloro che habitano in questo sito della sfera, hanno per loro zenitte lo Equatore, & conseguentemente ancora per zenitte il Sole. Nè si vede giudicare altrimenti, di coloro che hāno il loro zenitte fra lo Equatore & vno de' Tropici: Imperoche pare, che il Sole, mediante la disugualità del tempo, causi ombre differenti: Imperoche il parallelo che si dice che passa sopra le teste di coloro, diuide la Eclittica in due parti disuguali: la maggiore delle quali rimane verso lo Equatore, & la minore verso il tropico che le è vicino. Quando adunque il Sole si truoua nelle interseguoni, che fa esso parallelo con la Eclittica, non causa alcuna ombra meridiana: ma caminando egli per la parte boreale della Eclittica, la ombra retta meridiana si sbatte verso Austro; & mentre camina per la parte Australe, la ombra per il contrario va verso Borea.

13 Dalla qual cosa di nuouo si vede chiaro, che sotto qual si voglia tropico vna volta l'anno non accade alcuna ombra meridiana; & che si come sotto al tropico Australe la medesima ombra meridiana non si sbatte mai verso Borea; così sotto il Boreale non si sbatte mai verso Austro. Imperoche il Sole non può arriuaire al zenitte di coloro, che habitano sotto l'vno d' l'altro Tropico, se non quando egli è nella sua maggiore declinatione verso il medesimo Tropico: Et questo accade solamente vna volta l'anno, quando cioè egli arrina ad esso tropico, & all' hora non causa alcuna ombra meridiana.

Et perche a coloro, che habitano sotto il tropico Boreale, tutta la Eclittica resta verso l'Austro; & a quelli che habitano sotto il tropico Australe, ella resta verso Borea: è di necessità, che sotto il tropico Boreale le ombre rette Meridiane si sbattino verso Austro, & sotto al tropico Australe si sbattino al contrario verso Borea.

14 Da questo si lice in conseguenza, che trouandosi il zenitte fuori de' detti tropici l'ombra retta meridiana si volta verso quel polo, che si rilieua sopra il proposto Orizzonte. Imperoche il Sole non arriua mai al zenitte di questi tali: ma continuamente camina d' nella parte boreale, o nella australe. Et appresso a coloro che hanno il loro zenitte fra il tropico del Cancro, & il parallelo Artico, il Sole dal detto zenitte sta sempre Australe, & per ciò l'ombra meridiana si volge sempre a Borea. Ma a coloro, che hanno il lor zenitte fra il tropico del Capricorno, & il parallelo Antartico, accade il contrario: peroche il Sole si truoua a loro esser sempre settentrionale; la onde la ombra meridiana si sbatte sempre verso Austro.

15 In quei luoghi finalmente, che hanno il loro zenitte sotto il parallelo Artico o Antartico, ouero fra essi paralleli, & i poli del Mondo, ouero sotto essi poli del Mondo, cioè doue il dì artificiale è vguale al naturale, ouero supera esso dì naturale: tanto quanto la luce continua senza la notte, tanto la ombra retta per ogni verso si aggira intorno all'Orizzonte: Come mediante le sopradette cose, & la proposita materiale sfera inanzi a gli occhi puoi facilmente comprendere. Accade adunque, che sotto il polo Artico, caminando il Sole dal principio dello Ariete per il principio del Cancro fino alla fine della Vergine, le ombre rette continuamente si riuolgino intorno all'Orizzonte; Et sotto il polo Antartico fanno il medesimo, mentre che il Sole si truoua nell'altra parte della Eclittica.

*Fine del Quarto Libro della Cosmografia  
di Orontio Fincio.*

DELLA



367

DELLA  
COSMOGRAFIA,

OVERO

Della Sfera del Mondo,

DI

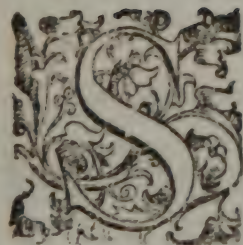
ORONTIO FINEO  
DEL DELFINATO.

Libro Quinto, & Ultimo.

*Nel quale si tratta de' gli Ordini, & Regole de' Geografi, cioè de'  
Disegnatori del Mondo, & de' Luoghi particolari,  
& delle Carte da Nauigare.*

De' Cerchi & Paralleli corrispondentemente imaginati  
sopra la Superficie ammassata insieme della Terra,  
& dell' Acqua; & della proportion di detti  
Paralleli, a qual si voglia Cerchio  
grande. Cap. I.

TESTO.



L'AMO ultimamente esortati, studioso Lettore, scendere dalla  
contemplatione delle cose Celesti, a' Globo Terrestre; e trattare  
in questo ultimo Libro delle regole, & modi da disegnare il  
modo ò i luoghi particolari, & le carte, ò cose da nauigare: per  
sodisfare a coloro in questa parte, che volessino intendere To-  
lomeo, ouero osservare i nuoui disegni delle Terre del Mondo.  
1 In fra i Cerchi adunque maggiori, che noi habbiamo deter-  
minati nella Sfera celeste, sei sono i principali, cioè lo Equa-  
tore, il Meridiano, l'Orizzonte, amenduoi i Coluri, e quello che  
si dice che passa per i zenitti di duoi quati si vogliuo luoghi,  
& gli istessi si hanno corrispondentemente ad imaginare sopra la ammassata superficie  
della terra & dell acqua.

2 Et



- 2 Et de' minori, li duoi Tropici, & li duoi cerchi polari.
- 3 Insieme con tutti i paralleli di quali si vogliano propostoci luoghi, distribuiti liberamente per essi luoghi, & di grado in grado dallo Equatore. Accioche si come mediante l'ufficio de' medesimi cerchi celesti noi ritrouiamo le essentie delle stelle: possiamo non dissimilmente per questi disegnatì sopra il globo della terra, trouare le positure, & le distantie de' luoghi.
- 4 Imperoche lo Equatore ha quella proportion, ouero qual' altro cerchio tu voglia maggiore, a qual si voglia propostoti parallelo, che ha il seno intero al seno del complemento della distanzia del medesimo Parallelo dallo Equatore. Il medesimo penserai di tutte le quarte de' medesimi cerchi, ouero delle altre parti, o de' rotti delle parti.
- 5 Di qui la prima cosa è manifesto, quanto sia facile comporre vna Tauola di numeri, che mostri le proportioni, che ha ciascuna quarta, o parte dello Equatore, alle quarte, ouero a ciascuna parte di qual si voglia propostoti parallelo.
- 6 E' manifesto oltra di questo, che la composta superficie della Terra, & dell' Acqua, si diuide principalmente in cinque regioni ouero zone, di figura, di grandezza, & di natura diuerse, a corrispondenza così come il Cielo.
- 7 In questo modo cioè, che duoi quali si vogliano luoghi vguualmente lontani di quà o di là dallo Equatore, alla pari declinatione del Sole, & le altre cose pari, pare che habbino quasi la medesima complessione dell'aria.

## C O M M E N T O.

**D**imostrossi al capitolo sesto, & vltimo del primo libro di questa nostra Cosmografia, che essa Terra mescolata a pezzi con l'acqua, faceua vn certo globo, o massa terminata, parte da superficie di acqua, & parte da superficie di terra, che par che habbi per ogni verso figura o forma tonda: & che esso globo si stà immobile a guisa di centro nel mezo dell'vniuerso.

Da questo auuiene, che par che sia vna scambieuoale corrispondenza fra i cerchi celesti & terrestri: ralmente, che si come mediante i cerchi prudentemente imaginati nel Cielo si viene in cognitione dell'essere & luoghi delle stelle; così conseguentemente veniamo in cognitione per i cerchi corrispondenti nel globo della terra, delle positure, & delle distantie de' luoghi; & di quelle cose, che all'vno & all'altro cioè al Cielo & alla Terra sono comuni.

Non sono nondimeno necessarij alla Geografia tutti i cerchi, che noi deputammo alla sfera celeste, ne tutti quelli che pare che si aspettino al negotio della Geografia, si hanno ad adattare ad esso Cielo.

1 In fra i cerchi maggiori adunque, noi accommodiamo solamente al globo terrestre questi sei primi, mediante la corrispondenza di tutti gli altri: cioè lo Equatore, il Meridiano, l'Orizzonte, l'vno & l'altro Coluro, & quel cerchio grande, che si disegna per quali si sieno duoi propostoci luoghi. Imperoche questi offeruano la medesima proportion a tutto il circuito della Terra, che fanno i celesti a tutto esso Cielo. Imperoche eglino hanno vn medesimo centro, scompartendo questo vniuerso in due parti, & sono i cerchi terrestri quasi come parti de' medesimi maggiori disegnatì nella sfera celeste.

2 Non dissimilmente ancora corrispondentemente ci imaginiamo sopra esso globo celeste duoi Tropici, & duoi cerchi polari, quali noi chiamiamo li 4 cerchi minori. La dependenza rationale de' quali bisogna così considerarla in altratto, come che si tirino dal centro del mondo linee diritte alle estremità di qual si voglia cerchio diuidente & mediante le interseghationi, che dette linee faranno con la già detta superficie della terra & dell'acqua, si dica che essi cerchi minori si disegnino sopra la terra, come par che dimostri la figura che segue, posta qui per fauorire coloro, che sono di più rozo ingegno della quale la interpretatione è quella che seguita similmente.

DEL





DEL CIELO.		DELLA TERRA.	
Polo Artico	A	N	
Polo Antartico	C	P	
Orizzonte Retto	ABCD	NO PQ	
Meridiano	AC	NP	
Equatore	BD	OQ	
Tropico del Cancro	EF	RS	
Tropico del capricorno	GH	TV	
Cerchio Artico	IK	XY	
Cerchio Antartico	LM	Z &	

3 Nè farai altro giudicio de' gli altri cerchi minori, & sieno quanti si vogliano paralleli, cioè vguualmente distanti sì da esso Equatore, sì da' Tropici, sì da' cerchi polari, come ancora infra di loro, & vorrei che tu intendessi fatta la relatione di duoi insieme quali si vogliano, comparandoli l'vno all'altro. Da' quali paralleli veramente pare che dipenda l'vniuersale negotio & della Geografia, & del disegnare i luoghi particolari: sì come quando noi dichiareremo il frutto de' detti paralleli, potrai facilmente farne esperienza.

Noi la prima cosa tiriamo questi paralleli per qualunque luoghi ci sieno proposti, & a volontà di chi gli pare: per distinguere in parti le differenze de' luoghi & delle

A a

pro-



provincie, dalle quali il più delle volte imponiamo nome ad essi paralleli: come che si dice, quello passa per Parigi, questo altro per Lione, & simili. Il più delle volte nondimeno ordiniamo i detti paralleli dallo Equatore verso l'vno & l'altro polo di grado in grado: & massime quando noi mettiamo in piano ò in corpo tutto lo habitabile, ò quella parte, che si desidera. Nel qual modo veramente, tirati i già presi meridiani per tutti i gradi dello Equatore, si fa vna testura di quà & di là dallo Equatore, simile a quella che noi dicemmo, che faceuano i cerchi de' zenitti, ò verticali, ouero i cerchi delle altezze sopra dell'Orizzonte, come mostriamo all'ottauo capitolo del secondo libro. Et oltre di questo, i moderni hanno usato di esprimere i cerchi maggiori & minori con vn nome proprio, aggiuntoui questa parola sotto, come sotto Equatore, sotto Meridiano, sotto Tropico, sotto Parallelo, & così de gli altri; il che se tu vorrai offeruare, si rimette in te: imperoche non importa, pur che tu intenda la cosa.

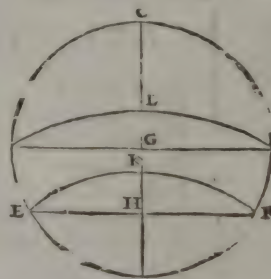
4 Et che lo Equatore, ouero qual si voglia cerchio maggiore, habbi quella proportiona a qual si voglia propostoci parallelo, che ha il seno intero al seno del Complemento della distantia del medesimo parallelo dello Equatore, si dimostra in questo modo.

Sia vno de' Meridiani terrestri il cerchio  $ABCD$ , & lo Equatore  $BLD$ , & il parallelo propostoci sia  $EKF$ , per il centro  $H$  del quale, & per il centro  $G$  del mondo, si tiri il fuso  $AGC$ , (imperoche tutti i paralleli si pongono sotto il medesimo fuso) il quale sia intersecato ad angoli a squadra dal diametro dello Equatore  $BGD$ , & di esso parallelo  $EHF$ .

Mediante la diffinitione adunque de' Seni, che noi insegnammo al 12. cap. del primo lib. della Geometria,  $BG$  sarà il seno retto di tutta la quarta  $AB$ : & la diritta  $EH$  sarà il seno retto di esso arco  $AE$ , cioè del Complemento della distantia del propostoci parallelo dello Equatore, cioè  $BE$ .

Ma perche i cerchi hanno quel rispetto ò proportiona l'vno all'altro, come hanno i loro diametri, ouero le linee, che escono da' centri. Lo Equatore adunque  $BLD$ , ha quella proportiona al parallelo  $EKF$ , che ha il mezzo diametro  $BG$  al mezzo diametro  $EH$ : cioè: che ha il seno intero al seno del complemento della distantia  $BE$ . La medesima ragione ancora offerua la quarta alla quarta, ouero il grado al grado, ò la parte simile alla parte pur sua simile. Ei ci è noto  $BG$ , cioè il seno intero: & similmente  $EH$ : imperoche tratto l'arco  $BE$  (qual noi presupponiamo esserci noto) dalla quarta  $BA$ , ci rimarà il complemento  $AE$ . Onde & per la tauola de' seni verremo in cognitione di  $EH$ . Imperoche hauendo noi notitia di tre termini, come cioè delle diritte  $BG$ , &  $EH$ , & di tutto lo Equatore  $BLD$ , ouero della sua quarta, ò grado; verremo mediante la regola delle 4. proportionali in cognitione del quarto termine, cioè del propostoci parallelo  $EKF$ , ouero della quarta, ò del grado di esso parallelo, quanto a quelle parti, delle quali lo Equatore è 360 & la sua quarta è 90. similio veramente de' gradi, de' quali ciascuno è 60. minuti primi, & così corrispondentemente de gli altri.

Poniamo per esempio, che l'arco  $BE$  fosse 30 gradi di quelli, che la quarta  $AB$  è 90 & faci proposto, che si habbi a trouare la ragione delle parti della quarta dello Equatore  $BL$ , alla quarta  $EK$ , del propostoci parallelo. Io traggio la prima cosa da 90. & mi resta il complemento  $AF$ , di gradi 60. il seno retto de' quali  $EH$ , trouo che è parti 51. minuti 57. e 41. secondo: io multiplico questi per il 90. gradi della quarta  $BH$ , & me ne vengono 77. parti maggiori, & 56. parti minori, minuti 31. e 30 secondi: quali io finalmente parto per 60 cioè per il seno intero, & me





me ne torneranno i medesimi numeri delle parti & de' minuti, mutando solamente a ciascun di loro il sito verso la destra, tal che piglieranno i nomi che seguono. Haffi adunque a conchiudere, di quelle parti, che la quarta dello Equatore è 90, la quarta EK del propostoti parallelo essere parti 77, 56 minuti, 31 secondo, e 30 terzi. Ancora perche si come corrisponde la quarta alla quarta, così fa la parte alla parte simile: se tu moltiplicherai parti 77, 56 minuti, 31 secondo, e 30 terzi, per 60 minuti di vn grado dello Equatore, & partirai quel che te ne verrà per 60: te ne verranno finalmente 51 minuto, 57 secondi, & 41 terzo. Di quali minuti adunq; vn grado dello Equatore farà 60, di tali si dice che vn grado del propostoti parallelo è 51, & 57 secondi, & 41 terzo. Il medesimo giudicio farai de gli altri.

5 Con quest'arte adunque habbiamo noi accuratamente calcolata per beneficio de gli studiosi, la Tauola che segue scompartita in duoi ordini o modi. Imperoche nella sua parte sinistra, che ha duoi ordini di colonne, sono le ragioni, che lo Equatore, o qual'altro cerchio grande si voglia, ha a ciascuno parallelo distribuiti di grado in grado dallo Equatore; in quella sorte di parti che la quarta dello Equat. è 90. Ricordati nondimeno, che quando il punto occorrerà alla destra parte de' secondi: che significa, che oltre a' detti secondi, vi sieno 30 terzi. Ma nella destra parte di essa tauola habbiamo poste le ragioni, che ha il medesimo Equatore a' sopradetti paralleli: in quelle parti, delle quali vn grado di esso Equatore, è di qual si voglia cerchio grande è 60. Et quanto questa Tauola sia necessaria, a coloro massime che sogliono porre in disegno il Mondo, o le prouincie, o i luoghi, lo dimostreremo al suo luogo. Ancorche adunque l'vso di questa Tauola alla prima vista sia manifesto, noi nondimeno te lo faciliteremo con vno esempio solo. Siaci adunque proposto il parallelo che passa per Parigi, lontano dallo Equatore 48 gradi. Io cercho adunque nella parte sinistra della Tauola li gradi 48, trouati i quali, riscontro all'a loro destra gradi 60, minuti 13, & 18 secondi. Dico adunque, che la quarta del propostoti parallelo è gradi 60, minuti 13, & 18 secondi, simili a quelli, de' quali la quarta dello Equatore è 90. Et se tu procurerai di trouare i medesimi 48 gradi nella destra parte della tauola, riscontrerai verso la lor destra 40 minuti, 8 secondi, & 52 terzi. Conchiuderai adunque, che di quelle parti, che vn grado dello Equatore è 60, delle tali vn grado del propostoti parallelo è 40, con 8 secondi, & 52 terzi. Et se egli accaderà, che con quelli gradi, con i quali si entra in detta Tauola, vi fossero minuti, entrerai con i duoi più vicini, & interi numeri de gradi, & piglierai de' raccolti numeri dalla destra la differenza: dalla quale piglierai la parte proportionale in quella proportionale, in quella proportionale che corrisponde il 60 a' propostiti minuti, la qual parte proportionale aggiugnerai al numero trouato alla destra del minor numero de' gradi: & harai il desiderato numero delle parti di essa quarta, ouero de' minuti di vn grado del propostoti parallelo. Come che se il propostoti parallelo fosse lontano dallo Equatore per 48 gradi, e 30 minuti, entrerai prima con li 48, & poi con li 49 gradi, & farai le altre cose secondo la regola che si appartiene a questo bisogno, come più volte habbiamo detto, & che in simili cose sogliamo offeruare. Di quelle parti adunque, che la quarta dello Equatore è 90, delle medesime sarà la quarta del propostoti Parallelo 60, & 48 minuti con 25 secondi. Es ancora vn grado del detto parallelo abbraccia 40 minuti, 32 secondi, & 2, terzi di quelli che il grado dello Equatore è 60.



tore, ò di qual si voglia gran Cerchio a Ciascun Parallelo, distribuiti da esso Equatore verso

Tabelle delle Proporzioni dello Equa-

Diff. de' Paral.				Diffan. de' Paral.				Diff. de' Paral.				Diff. de' Paral.			
G.	G.	M	Se	G.	G.	M	Se	Gr	M	Se	T.	Gr	M	Se	T.
0	0	0	0	45	63	38	22	0	60	0	0	45	42	25	35
1	89	19	10	46	62	31	9	1	59	19	27	46	41	40	44
2	89	56	42	47	61	22	48	2	59	17	48	47	40	53	11
3	89	2	36	48	60	13	18	3	59	15	4	48	40	8	52
4	88	54		49	59	2	43	4	59	14	14	49	39	21	49
5	88	39	21	50	57	11	3	5	59	46	18	50	38	34	2
6	89	30	41	51	56	38	19	6	59	40	17	51	37	4	33
7	89	19	41	52	55	24	34	7	59	33	10	52	36	5	23
8	89	7	27	53	54	9	48	8	59	24	38	53	35	16	32
9	88	51	31	54	52	54	3	9	59	15	41	54	34	1	2
10	88	37	57	55	51	37	19	10	59	5	18	55	34	24	53
11	88	20	46	56	50	19	39	11	58	53	11	56	33	33	6
12	88	2	0	57	49	1	3	12	58	41	20	57	32	40	42
13	87	1	36	58	47	41	34	13	58	22	44	58	31	47	43
14	87	19	36	59	46	21	12	14	58	13	4	59	30	14	8
15	87	6	0	60	45	0	0	15	57	17	20	60	30	0	0
16	86	30	49	61	43	37	58	16	57	40	33	61	29	5	19
17	86	4	1	62	42	15	9	17	57	22	42	62	28	10	6
18	85	31	42	63	40	51	33	18	57	3	48	63	27	14	22
19	85	5	8	64	39	27	12	19	56	43	52	64	26	18	8
20	84	34	21	65	38	2	9	20	56	22	54	65	25	21	26
21	84	1	19	66	36	36	22	21	56	0	53	66	24	24	15
22	83	26	48	67	35	9	7	22	55	37	52	67	23	26	8
23	83	50	43	68	33	42	52	23	55	11	40	68	22	28	35
24	82	13	9	69	32	15	10	24	54	48	46	69	21	30	7
25	81	14	3	70	30	46	4	25	54	22	42	70	20	31	16
26	80	11	10	71	29	18	4	26	53	55	40	71	19	32	3
27	80	1	2	72	27	78	42	27	53	27	37	72	18	32	28
28	78	17	51	73	26	18	48	28	52	18	37	73	17	32	32
29	78	42	57	74	24	48	27	29	52	28	38	74	16	32	18
30	77	16	31	75	23	17	37	30	51	57	41	75	15	31	45
31	77	8	42	76	21	46	22	31	51	21	38	76	14	30	55
32	76	19	27	77	20	14	43	32	50	12	38	77	13	29	49
33	75	28	49	78	18	42	43	33	50	19	13	78	12	28	29
34	74	36	48	79	17	10	22	34	49	44	32	79	11	26	55
35	73	43	2	80	15	37	42	35	48	8	17	80	10	25	8
36	72	48	42	81	14	4	45	36	48	32	18	81	9	23	10
37	71	52	17	82	12	31	31	37	47	15	5	82	8	1	1
38	70	5	15	83	10	58	6	38	47	16	50	83	7	18	44
39	69	6	36	84	8	24	27	39	46	37	44	84	6	16	18
40	68	16	39	85	7	10	39	40	45	57	46	85	5	13	46
41	67	5	25	86	6	16	40	41	45	16	57	86	4	11	7
42	66	12	58	87	4	42	37	42	44	35	19	87	3	8	25
43	65	42	18	88	3	8	27	43	43	52	52	88	2	5	38
44	64	44	25	89	1	24	15	44	43	9	37	89	1	2	50
45	63	38	22	90	0	0	0	45	42	25	31	90	0	0	0

Prima in quelle parti, nelle quali la quarta dello Equatore si dice che è 90.

Secondariamente nelle parti, delle quali vn grado dello Equatore è 60.

Uno, & l'altro Polo.



6 Finalmente è manifesto, che la superficie della Terra & dell'Acqua è scompartita da' tropici terrestri, & da' cerchi polari principalmente in cinque regioni, che volgarmente si chiamano zone, che osservano sì in frà di loro, & alla stessa intera superficie, che risulta della terra & dell'acqua, simile proportionione a quella, che fanno i cerchi celesti frà loro, & ad esso Cielo, come si può vedere per la passata figura. Et che queste zone sieno & di figura, & di grandezza, & di natura differenti, lo dimostrammo assai sufficientemente al settimo capitolo del secondo libro, al numero 7. per il che non ne parleremo più.

7 Quali si vogliano non dimeno duoi luoghi di quà & di là dallo Equatore parimente lontani, alla vguale declinatione del Sole (e trouandosi le altre cose pur pari) pare che scambievolmente habbino la simile, ò medesima complessione dell'aria. Imperoche ei pare, che il Sole metta tanto tempo nel caminare dallo Equinottio della Primavera a quello dell' Autunno verso Borea; quanto nell'andare da esso Equinottio dell' Autunno al medesimo Equinottio della Primavera verso Austro. Aggiugni a questo, che quai si vogliano punti della Eclittica parimente lontani dallo Equatore, hanno la medesima declinatione: là onde ne seguono i medesimi spuntari de' raggi del Sole, & la medesima riflessione. Noi ne escludiamo nondimeno gli accidenti de' luoghi, e tutte quelle cose, che possono mutare le qualità dell'aere; & parliamo solamente di quella temperatura, che accade nelli quattro tempi dell'anno, mediante solamente lo appressamento ò discostamento del Sole per il simile gittare de' raggi, ò per la simile riflessione; quando cioè il Sole si truoua in luoghi vgualmente lontani dallo Equatore.

*De' Paralleli, che diuidono i Climati: & in che modo, proposti l'arco della luce di ciascun Parallelo, si trouino le altezze de' Poli. Cap. II.*

## T E S T O.

**E**cci oltre di questo vn'altra imaginatione di Paralleli medesimamente distribuiti di quà & di là dallo Equatore, di tanto intervallo di distanza fra di loro, quanto basta per mutare la quantità di vn quarto d'hora de' giorni maggiori: quali noi sogliamo chiamare i diuisori de' Climati.

2 Imperoche i Climati sono interualli circolari della Terra, ò dell'Acqua, ouero di amendue, secondo la osservata varietà di vna mezza hora de' giorni maggiori, scompartiti dallo Equatore verso l'un Polo & l'altro con i proprii Paralleli: in questo modo cioè, che dal principio di qual si voglia Clima, sino al mezzo, & da esso mezzo sino al fine di detto Clima, & principio di quel che segue, si offerui con il quadrante da hore la differenza de' giorni maggiori.

3 Et ancor che questa inuentione de' Climati sia stata ridotta da quelli, che volgarmente disegnano il mondo, in sette climati; se ne hanno nondimeno ad annouerare, dallo Equatore verso ciascun polo, & per infino a quei paralleli, doue il Sole vna volta l'anno risplende senza notte alcuna tutto vn dì naturale, sino a ventiquattro; oltre al qual parallelo bisogna osservare lo accrescimento mediante la successione de' dì naturali, & de' mesi, rispetto alla strettezza della sfera.

4 Et quando proposti l'arco della luce, tu vorrai sapere ò trouare, quanto si rilucen il Polo sopra l'Orizzonte di coloro, che sono sotto qual si voglia proposto Parallelo: moltiplica il seno del Complemento dell'a declinatione del punto della Eclittica proposti, per il seno del



mezo arco diurno, & parti quel che te ne viene per v. seno intero: e te ne verrà il seno del Complemento della grandezza orientale, ortiua o leuantina che dir la vogliamo, di esso propostor punto. Et se fina'mente tu moltiplicherai il seno della declinatione del medesimo punto per il seno intero, & partirai quel che te ne verrà per il seno della già trouata grandezza orientale: te ne verrà il seno del complemento della desiderata altezza del polo.

5 Et la regola di questo calcolo si termina là doue il dì maggiore è hore 24. Ma doue il dì sarà più di 24. hore, farai in questo modo. Riduci la prima cosa il tempo della continuata luce, nell'arco dalla Ec' ictica, mediante il moto quotidiano del Sole, & piglia la declinatione del complemento di mezo quell'arco: imperochè il complemento di essa declinatione, ti darà la eleuatione che tu cercaui del polo.

6 Da questo potrai tu fare vna Tanola di tutte le differenze de' detti Paralleli, & Climati.

## C O M M E N T O.

**I**N frà quelle cose, che par che si aspettino al negotio della Geografia, par che gran parte se ne approprij il regolato accrescimento de' dì maggiori, sopra il dì che occorre sotto lo Equatore, il quale è sempre 12. hore.

1 Fu adunque conueniente immaginarsi, oltre a' sopradetti, altri paralleli di quà & di là dallo Equatore verso i Poli del mondo; che separassino in terra quegli interualli, ne' quali occorre il continuato accrescimento de' maggiori giorni per vn quarto di hora.

Gli interualli de' quali paralleli, tanto si truoua che sono maggiori, quanto essi paralleli sono più vicini allo Equatore. Imperochè là doue occorre che la sfera sia più a schiancio, più sensibilmente si conoscono accrescersi i giorni artificiali in più breue interuallo di tempo & di luoghi. D'onde auuiene, che la differenza di vno quadrante da hore, voglia maggiore interuallo d' spatio di terra presso allo Equatore, che verso essi poli. Et chiamarono i così fatti paralleli, per nome loro proprio, Diuisori de' Climati; & questo non senza ragione:

2 Imperochè i Climati, secondo i Geografi, non par che sieno altro, che gli interualli in cerchi di essa Terra d' Acqua d' di amendue, di tanta larghezza, quanta basta a variare notabilmente la quantità de' maggiori giorni artificiali: la quale varierà, ouero discrepantia, quei primi Ordinatori de' Climati vollero che fusse di vna meza hora. In questo modo cioè che ciascun Clima sia diuiso con tre de' già detti paralleli, cioè con duoi che terminino il principio & il fine di esso Clima, & con vno altro tirato per il mezo; ma non parimente lontano dalli altri dua, ma sia tirato per quel luogo, nel quale il maggior dì, cresce per il quadrante da hore, sopra quel dì maggiore che occorre nel principio del medesimo clima. Hanno adunque a tirare i Climati dallo Equatore verso l'vn polo & l'altro, apunto, apunto vguualmente corrispondenti: Talmente che coloro che habitano d' in Mare d' in terra, venghino intrapresi da alcuni de' sopradetti Climati. Et questi Climati bisogna che sieno tanto maggiori, quanto ei sono più vicini allo Equatore, & tanto minori quanto più sono da esso Equatore lontani, mediante la stretta inclinatione della rotondità della Terra & della acqua verso l' vno & l' altro polo. Imperochè il Primo Parallelo si discosta dallo Equatore più che il secondo da esso primo, & il medesimo secondo si discosta più dal detto primo che non fa il terzo dal secondo, & così fanno li altri successiuamente. Imperochè alla variatione del primo quarto dello Oriuolo sopra il giorno equinoctiale, si ricerca maggior differenza della altezza del Polo, che alla variatione del secondo, & maggiore alla variatione del secondo che alla del terzo, & così successiuamente de' gli altri. Il primo clima adunque è maggiore del secondo, il secondo del terzo, & il terzo del quarto, & così in conseguenza fanno li altri fino a l'ultimo.

; Ma



## Libro Quinto.

375

3 Ma perche quasi tutta la parte del nostro mondo Elementare, che è dallo Equatore verso Austro, & quella ancora che è vicina al polo Artico, pare che a questi primi Geografi fosse incognita, & si credettero che le parti estreme, & le poste ancora intramezo di essa zona settentrionale che noi habitiamo, non si potessero a modo alcuno o difficilissimamente habitare: perciò si contentarono solamente di sette Climati, distribuiti da loro entro alle parti mezzane o di mezzo, & più temperate con 15. sopradetti paralleli; Et impongono nomi a questi 7. Climati, da luoghi più riputati o honorati, come da Città, da Isole, da Monti, da Fiumi, per i quali passa il parallelo di qual si voglia loro Clima. Imperoche al Clima, per il quale passa il Parallelo sopra l'Isola di Rodi, lo chiamarono Dia rhodos, cioè Clima che passa per mezzo Rodi; & quello che passa per mezzo Roma, lo chiamarono Dia rome: & così fecero degli altri, si come la figura che seguita in parte dimostra. Nella quale il meridiano tirato per la parte occidentale habitabile, è ABCD. Il polo Artico A, lo Antartico C, lo Equatore BD, il Tropico del Cancro EF, & quello del Capricorno GH, & i cerchi polari sono I K, & L M. Et i Climati finalmente sono compresi, & distribuiti con l'ordine loro fra il Parallelo NO, più vicino allo Equatore, & infra il Parallelo PQ, che ne è più lontano. Et le distanze di questi Climati si dallo Equatore, si fra di loro, ouero le eleuationi polari, trouerai tu distinte nella tauola che segue.



Siamo nondimeno sforzati, non senza ragione Matematica, di segnare la sopradetta distribuzione de' Climati, ouero Paralleli, dallo Equatore verso il polo fino a quel luogo a punto doue accade vna volta l'anno, che il dì naturale riluce senza alcuna oscurità di notte: tirinsi essi o per acque; o per luoghi habitabili, o disabitabili della terra. Imperoche discostando si il zenitte dallo Equatore (di ne il dì è sempre 12 hore) & eleuato l'vno o l'altro polo a poco a poco, si causa la così fatta discrepanza de' di maggiori artificiali, & le altre differenze, che si sono raccontate ne' primi libri. Noi per tanto non crediamo che sia nessuno tanto rozo (se già egli non sà le matematiche) che facilmente non vegga le ragioni, perche essi Climati o paralleli si habbino a distribuire dallo Equatore verso essi poli del mondo.

Aa 4 Tolo-



Tolomeo ordinò i suoi Paralleli nel 6 cap. del 2 lib. della sua gran Compositione. Adunque dal cerchio dello Equatore, fino a quel luogo doue maggior di è hore 24, saranno 48 paralleli, & 24 climati; & da questo luogo fino al più vicino polo, perche la poca variata altezza di esso polo causa molto sensibile disugualità de' giorni artificiali, non si ha ad offeruare la continuatione della maggior luce secondo le hore del quadrante, ma secondo il libero qual si voglia raccoglimento di essi giorni naturali, si come tu potrai vedere nella tauola, che poco dopo seguirà.

4 Et si come nel 2 cap. del 4 libro noi ti insegnammo trouare l'arco diurno di qual si voglia punto della Eclittica, mediante la propostati altezza di Polo, così qui per il contrario mediante la propostati quantità del dì artificiale, non sarà cosa importuna insegnarti a trouare l'altezza di esso polo sopra l'Orizzonte, cioè di coloro, doue pare che accaggia il propostoti arco diurno.

La prima cosa bisogna calcolare la grandezza orientale del propostoti punto della Eclittica, ouero del luogo di esso Sole: la quale ancor che noi ti insegnassimo trouarla al 5 cap. del 3 libro, mediante la propostati altezza del polo: desiderandosi nondimeno in questo luogo essa altezza del polo, habbiamo giudicato esser bene aggiugnerci vn'altro modo di calcolarla, cauato dalla prima propositione del 2. libro degli Epitomi di Gio. da Montereggio sopra la gran Compositione di Tolomeo. Imperoche in quel luogo si dimostra, che la ragione del seno intero della quarta, al seno del mezzo arco diurno del propostoti luogo del Sole o punto della Eclittica, e la medesima con la ragione del seno del Complemento della declinatione del medesimo punto, al seno del Complemento della ampiezza Orientale di esso propostoti punto.

5 Da questo si caua per la regola delle quattro proportionali, che se tu moltiplicherai il seno del complemento della declinatione del punto propostoti della Eclittica, per il seno del mezzo arco diurno del medesimo punto, & partirai quel che te ne farà venuto per il seno intero, te ne verrà il seno, l'arco del quale tratto dalla quarta del cerchio ti lascerà l'ampiezza orientale del propostoti punto. Propongasi per esempio l'ottauo parallelo settentrionale, doue il maggior di artificiale è 14. hore v-guali; & siasi deliberato di trouare, mediante esso di maggiore, quanto esso parallelo sia lontano dallo Equatore, ouero, quanto si rilienì il polo artico sopra l'Orizzonte di coloro, che habitano sotto il medesimo Parallelo. Il mezzo arco adunque diurno è hore 7, le quali moltiplicate per 15, ci danno 105 gradi, il seno retto de' quali ha parti 57, minuti 57, & 20 secondi. Et mentre che accade il maggior di artificiale, trouandosi il Sole nel principio del Cancro, egli ha la sua maggior declinatione di gradi 23, & quasi 30 minuti. Il Complemento adunque di essa declinatione, sarà 66 gradi, e 30 minuti, & il seno retto di esso complemento farà parti 55, vn minuto, & 25 secondi. Moltiplica adunque 57, 57, 20, per 55, 1, 25: & parti quel che te ne viene per 60 parti: & harai finalmente parti 53, minuti 8, & quasi 56 secondi; l'arco de' quali si troua essere gradi 62; & 21 minuto. Et se tu trarrai questo arco da 90 gradi, ti rimarrà l'ampiezza orientale di esso propostoti luogo del Sole, che sarà gradi 27, e 39 minuti. Preparate queste cose in questo modo, cauera in questa maniera dalla 4. propositione del 2. libro del medesimo Epitome il calcolo della altezza del Polo. Imperoche dimostrandosi quiui, che il seno intero ha quella proportionione al seno del complemento di essa altezza di Polo, quale la ha il seno dell'ampiezza Orientale al seno della declinatione del propostoti punto della Eclittica: bisogna moltiplicare il seno della moltiplicatione maggiore, di parti cioè 23, & minuti 55, e 39. secondi, per il seno intero; & parti quel che te ne farà venuto per il seno di essa latitudine orientale, cioè per 27 parti, 50 minuti, e 39 secondi: & harai il seno del complemento della desiderata altezza di polo, che sarà parti 51, 33 minuti, & 17 secondi, l'arco de' quali è gradi 59, & 14 minuti. Tanto è adunque esso complemento. Et se tu lo trarrai dalla quarta del cerchio, ti rimarrà la desiderata altezza.



## Libro Quinto.

377

altezza di polo, che sarà gradi 30, e 46 minuti. Il medesimo vorrei io, che a corrispondenza tu intendessi de' gli altri punti della Eclittica, & delle loro declinationi, & latitudine orientali, & de' mezi archi diurni de' medesimi punti.

Figura dello esempio.	Archi	Seni.
Mezo arco diurno maggiore sotto il proposto parall.	G.   M	P.   M   S.
La maggior declinatione propostaci del Sole.	10   C	17   17   20
Complemento d'essa maggior declinatione.	23   30	23   15   30
Complemento di essa maggior latitudine orientale.	66   30	51   12
Orientale & maggior latitudine della Stare.	62   21	53   8   16
Complemento dell'altezza del polo.	27   39	27   10   39
Altezza del polo desiderata.	59   14	51   33   17
	30   46	1   1

Ma perche la regola di cossi fatto calcolare par che finisca in quel parallelo, nel quale tutto il di naturale risplende vna volta l'anno senza notte, & il polo si rilieua al complemento del maggior pendio del Sole: penseremo ad vn'altro modo di operare, per il quale tu calcolerai la elevatione del polo de' gli altri restanti paralleli, secondo il proposto arco della maggior Luce. Ridurrai la prima cosa adunque l'arco di essa continuo uata luce nell'arco della Eclittica: mediante il diurno moto & delle hore di esso Sole: del quale arco tu ne farai due parti, & con vna di esse parti entrerai per i lati nella tauola delle Declinationi del Sole, & piglierai la declinatione del punto, che termina il Complemento di esso mezo arco. La quale declinatione tu trarrai da 90 gradi: & quello che te ne resterà, ti darà l'altezza del polo che tu cercaui. Come per modo di esempio. Propongasi il parallelo settentrionale, sotto il quale il Sole nella Stare risplende senza punto di notte per 30 di naturali. Piglierai adunque il vero moto del Sole di essi 30 di, cioè 15 giorni auanti il principio del Cancro, & altrettanti dopo corrispondenti, & harai, secondo l'osservatione hoggidi de' tempi nostri, 28 gradi, e 10 minuti, della metà de' quali, cioè de 14 gradi, & 15 minuti, il complemento è 75 gradi, & 45 minuti. Et la declinatione del punto che termina il medesimo complemento cioè che corrisponde a 15 gradi, & a 45 minuti del Cancro, è 22 gradi, & 44 minuti.

6 Io composi adunque con questa arte fedelmente la tauola che segue: nella quale io distribui a' luoghi loro le regole & de' Paralleli, & de' Climati, & de' corrispondenti giorni maggiori, & delle altezze de' Poli. La qual tauola nella prima vista ti si offre tanto manifesta, che non pare che ella habbi bisogno di maggior dichiarazione.

Ta-



Tauola delle Altezze de' Poli, ouero delle Distanze di ciascuno Parallelo dallo Equatore, secondo la quantità de' giorni maggiori, distribuiti dallo Equatore.

Paralleli.	Vera distribuzione de' Climati.	Distribuzione de' Climati del volgo.	Gior. no artificia. maggiore.	altezzadel polo ò dist. de' paralleli dell' Equ.	Paralleli.	Vera distribuzione de' Climati.	Gior. no artificia. maggiore.	altezzadel polo ò dist. de' paralleli dell' Equ.	Paralleli.	Continuazione de' Di naturali senza notti.	Altezza di Polo artico, ouero distanza dei Paralleli dell' Equatore.
		H M	G. M				H M	G. M		Di o	G. M Se
0		12 0	0 0	24		18 0	58 26	48 1 0	66 30 0		
1	1	12 1	4 21	25	13	18 15	59 15	49 5 0	66 31 20		
2		12 30	8 36	26		18 30	59 59	50 10 0	66 33 10		
3	2	12 41	12 46	27	14	18 45	60 39	51 15 0	66 41 12		
4	1	13 0	16 41	28		19 0	61 16	52 20 0	66 50 32		
5	3	13 15	20 30	29	15	19 15	61 51	53 30 0	67 16 0		
6	2	13 30	24 10	30		19 30	62 23	54 40 0	67 31 2		
7	4	13 45	27 14	31	16	19 45	62 53	55 50 0	68 35 40		
8	3	14 0	30 46	32		20 0	63 20	56 60 0	68 29 26		
9	5	14 5	33 44	33	17	20 15	63 45	57 70 0	70 31 58		
10	4	14 30	36 29	34		20 30	64 8	58 80 0	71 42 30		
11	6	14 45	39 3	35	18	20 45	64 29	59 90 0	73 0 44		
12	5	15 0	41 21	36		21 0	64 48	60 100 0	74 25 44		
13	7	15 15	43 30	37	19	21 15	64 5	61 110 0	75 56 48		
14	6	15 30	45 29	38		21 30	65 20	62 120 0	77 33 37		
15	8	15 45	47 19	39	20	21 45	65 34	63 130 0	79 15 32		
16	7	16 0	48 9	40		22 0	65 46	64 140 0	81 1 11		
17	9	16 15	50 32	41	21	22 15	65 56	65 150 0	82 52 54		
18		16 30	51 7	42		22 30	65 5	66 160 0	84 45 0		
19	10	16 45	53 5	43	22	22 45	66 13	67 170 0	86 42 31		
20		17 0	54 28	44		23 0	66 19	68 180 0	88 37 6		
21	11	17 15	55 3	45	23	23 15	66 24	0 182 0	90 0 0		
22		17 30	56 36	46		23 30	66 27				
23	12	17 45	57 33	47	24	23 45	66 29				
24		18 0	58 26	48		24 0	66 30				

A questi si che le altezze corrispondenti del polo Antartico farieno in qualche cosa discordanti da queste perche il Sole camina più veloce verso capricorno che verso il cancro

Della



*Della lunghezza, & larghezza de' luoghi; & come oltra di questo si habbi a ritrouare cosi la lunghezza a come la larghezza. Cap. III.*

## T E S T O.



**I** ASSI consequentemente a determinare della lunghezza, & larghezza de' luoghi, come parli che la Geografia principalmente si attribuisce (Conciosia che mediante queste noi vogliamo ritrouare (come di sotto si dimostrerà) le positure, & le distantie de' luoghi. E' adunque la lunghezza di qual si voglia propostoci luogo, l'arco dello Equatore, intrapreso fra il Meridiano di detto luogo, & quel termine occidentale della nostra habitatione, che si imagina verso Levante.

2 Et l'arco del medesimo Equatore, che si intraprende in fra i Meridiani di duoi quali si vogliano luoghi, si chiamano la differenza della lunghezza.

3 Et si conosce essa differenza della lunghezza di quali si vogliano duoi luoghi, per la osservatione fatta nell'un luogo & l'altro dello Eclisse della Luna. Imperocche se lo Eclisse si sarà veduto nell'un luogo & nell'altro, nel medesimo tempo a punto: è manifesto, che essi luoghi sono sotto il medesimo Meridiano. Ma se si sarà veduto in diuersi tempi: tratto il minore da esso maggior tempo, quel che te ne resterà, ridotto nelle parti dello Equatore, ti dimostrerà la differenza delle lunghezze de' medesimi luoghi. Et il luogo, doue la osservatione del tempo sarà maggiore, sarà più orientale dell'altro.

4 Et per la larghezza di qual si voglia propostoci luogo, intendiamo noi quell'arco di Meridiano, che viene intrapreso dallo Equatore sino al parallelo del propostoci luogo.

5 Et in quest'arco del Meridiano, che si intraprende in fra i paralleli di duoi luoghi, si chiama la differenza della larghezza de' detti luoghi.

6 Et essa larghezza di qual si voglia propostoci luogo, si troua in questo modo. Se il luogo sarà Settentrionale, tra la declinatione Boreale di esso Sole dalla altezza Meridiana di detto Sole: ouero aggiugni all'altezza meridiana la declinatione Australe del Sole: e te ne verrà, o resterà il Complemento de la lunghezza che tu cercavi. Il contrario nondimeno offeruerai, doue il luogo sarà Australe.

7 Harai ancora corrispondentemente il medesimo, mediante qual si voglia stella orientale o occidentale, poi che saprai la declinatione di detta stella.

8 Mediante ancora qual si voglia stella che non tramonti mai, ritrouerai la medesima larghezza di qual si voglia luogo. Imperocche se tu piglierai la maggiore, & la minore elevatione meridiana della propostoci stella; & di tuta due composte insieme farai due parti harai finalmente essa altezza del po'lo, la quale è sempre la medesima con la larghezza del propostoci luogo.

9 Di qui è manifesto, che alcuni de' luoghi sono differenti solamente mediante la lunghezza; alcuni altri, solo mediante la larghezza; & alcuni altri, mediante la lunghezza & la larghezza.

GOM-



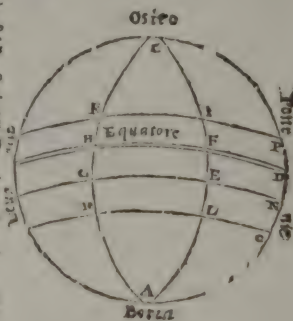
**S**i come mediante il moto delle stelle, dal principio dello Ariete, considerato secondo la lunghezza della Ecclittica, & ordine de' Segni, insieme con la larghezza delle medesime stelle, cioè dallo scuar si della Ecclittica, noi veniamo in cognitione di dette stelle. Così ancora mediante la lunghezza & la larghezza de' luoghi, fogliamo ritrovare corrispondentemente le positure & le distantie de' luoghi. Parci adunque conveniente trattare la prima cosa in questo luogo della lunghezza, & poi della larghezza di qualsi voglia propostoci luogo.

**1** Noi chiamiamo adunque la larghezza di qual si voglia propostoci luogo l'arco dello Equatore intrapreso da' duoi Meridiani; de i quali l'vno si imagina che passi per la parte vltima occidentale della nostra habitatione, & l'altro per il propostoci luogo: cioè la lunghezza del luogo non par che sia altro, che la distantia di esso luogo dall'Occidente fisso o fermo per occidente fisso o fermo intendiamo noi la intersegaione, che fa il detto Equatore con il sopradetto Meridiano, immobilmente fermo per la conoscenza & occidentale vltima parte della nostra habitatione: il qual Meridiano fisso si dice che passa per i confini di Spagna per l'Isola fortunata, & il Promontorio dell'Africa, che i Moderni chiamano Capouerde. L'arco adunque di quali si vogliano paralleli intrapreso dalla comune intersegaione loro cò il detto Meridiano fisso, infino al Meridiano del luogo propostoci si piglia il più delle volte per essa lunghezza del luogo: Et ha la medesima corrispondenza a tutto il Parallelo, che il prefato arco dello Equatore a tutto lo Equatore.

**2** Et quest'arco dello Equ. che viene intrapreso da duoi Meridiani, che passano per duoi quali si vogliano luoghi, si chiama la differenza della lunghezza de' medesimi luoghi: cioè, l'arco del medesimo Equatore, ouero del proprio Parallelo, per il quale vno de' propostoci luoghi è più orientale dell'altro. Saputa adunque la distanza di alcuni luoghi dal medesimo termine; è cosa facilissima, mediante l'aggiugnimento delle differenze il ritrovare la lunghezza propria di ciascun luogo dal medesimo Occidente fisso.

Sia per modo di esempio il detto Meridiano fisso il cerchio ABCD, disegnato che passi per il polo Artico A, & per lo Antartico C, & per il vero punto dell'Occidente D, insieme con lo Equatore BD: Et sieno i luoghi Boreali EG, M, L, & gli Australi I, K, Tirati adunque i Meridiani AFC, & AHC, insieme con i Paralleli EC, LM, & IK: dico la prima cosa, che la lunghezza de' luoghi E, L, I, è l'arco DF, al quale sono simili i corrispondenti archi de' Paralleli NE, OL, & PL. Et la lunghezza de' luoghi G, M, & K, sarà DH, al quale si agguagliano gli archi de' Paralleli NG, OM, & PK. Et per la differenza della lunghezza di questi luoghi da' primi intendiamo l'arco FH: & se tu vuoi i corrispondenti li archi de' Paralleli EG, LM, & IK.

**3** Ma accioche tu possa più chiaramente conoscere, in che modo le differenze della lunghezza di duoi luoghi parimente lontani, si determinino dal vedere il medesimo Eclisse della Luna ne' detti duoi luoghi. Sia la prima la prima cosa la sfera terrestre BFDH & i duoi luoghi contrassegnati, lo I sia Orientale, & il K l'Occidentale, i terrestri Meridiani de' quali sieno BID, & BKD, & i Celesti sieno AEC, & AGC, & sia lo Equatore

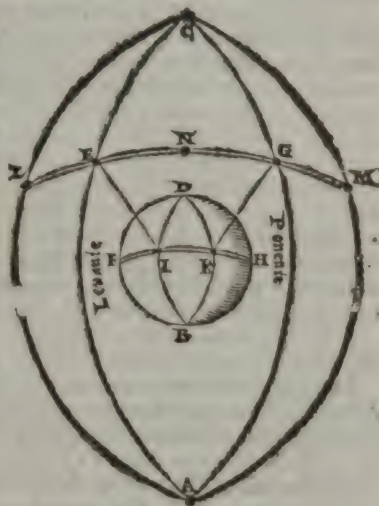




quatore terrestre FH, & il celeste che gli corrisponde sia LM, il medesimo Eclisse adunque della Luna, ò si vedrà la essi luoghi ugualmente lontani ad vn tempo medesimo, o si vedrà in diuersi tempi, Se in vn medesimo tempo, e cosa certa, che quei luoghi sono sotto vn medesimo Meridiano, non essendo infra essi duoi luoghi differenza alcuna di lunghezza. Ma se li vedrà in diuersi tempi cioè il detto Eclisse della Luna, il che può accadere in molti modi ( imperoche o lo Eclisse sarà inanzi al Meridiano dell' vn luogo & dell' altro verso Leuante; come allo L ) all' hora il Meridiano AEC del luogo orientale, che è allo I, sarà manco lontano dal luogo dello Eclisse, che il Meridiano AGC del luogo occidentale K, secondo la differenza de' detti Meridiani EG. Ouero il medesimo Eclisse della Luna, occorrerà verso Occidente dopo il Meridiano d' amenduoi i luoghi, come al punto M: la qual cosa concessa, il Meridiano di esso luogo più orientale che è allo I, sarà più lontano dal luogo dello Eclisse, che il meridiano del luogo K occidentale, e di nouo mediante l' arco EG, ch' è la differenza della lunghezza de' gli stessi meridiani. Ouero l' Eclisse di essa Luna occorrerà fra i Meridiani dell' vno & dell' altro luogo, come allo N: il che quando accaderà, è chiaro, che amendue le differenze de' Meridiani dal luogo dello Eclisse, congiunte insieme, come è la EN, & la NG, fanno la differenza della lunghezza de' medesimi Meridiani. Ultimamente ò il medesimo Eclisse della Luna accaderà sotto il Meridiano di amenduoi i luoghi, come alla E, ò al punto G, & all' hora il Meridiano dell' altro luogo farà tanto a punto lontano dal luogo dello Eclisse, quanta è differenza della lunghezza de' medesimi luoghi. Et in qualunque modo ciò accaderà, sarà maggiore il calcolo del tempo fatto sotto al luogo più orientale, che quel che si farà sotto al luogo più occidentale. Imperoche il Sole nasce e tramonta più presto a gli orientali, che a gli Occidentali, & più presto è costretto ad arriuare al Meridiano orientale, che allo occidentale. Di qui è necessario, che i calcoli de' Tempi sieno diuersi, dico notabilmente, che essa obseruatione del tempo è diuersa solo per il calcolo: Imperoche la Luna in vn medesimo momento di tempo eclissa tutto il mondo. Se tu trarrai adunq; il calcolo minore, cioè l' occidentale del tempo, da esso maggiore & orientale: te ne resterà vno vn interuallo di tempo, che occorre fra i proposti Meridiani; il quale se tu lo ridurrà nelle parti dello Equatore; ti manifesterà finalmente la differenza che tu cercavi de' duoi luoghi.

Nè bisogna che tu ti dimentichi, che nell' vn luogo & nell' altro bisogna fare comparatione del principio, del mezo, & del fine di esso eclisse: imperoche dal principio di esso eclisse sino al mezo, ouero dal mezo sino al fine, è alcuna volta molto spatio di tempo. Et delle cose che noi habbiamo dette, se noi volessimo di cosa per cosa esprimere il calcolo, noi lo giudichiamo cosa troppo lunga, & superflua: Imperoche ciascuno, & sia quanto si vuol rozo, potrà, mediante le cose dette, farne da se esperienza: dando a qual si voglia hora della differenza del tempo, e gradi dello Equator & quali si vogliono 4 min. di hora, vn grado: & quali si sieno 4 secondi, vn minuto di vn grado, & così conseguentemente. Trattiamo adunque della larghezza.

4 Et la larghezza di qual si voglia propostoci luogo, e lo arco del Meridiano, che passa



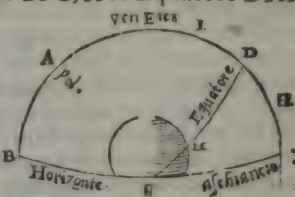


passa per il propostoci luogo, intrapreso fra l'Equatore, & il proprio parallelo di detto luogo. Et se il luogo si trouerà essere nella parte Boreale del Mondo, essa larghezza si chiamerà medesimamente boreale, ouero settentrionale: Ma se il propostoci luogo sarà dallo Equatore verso Austro; essa larghezza corrispondentemente si ha a chiamare Australe o Meridionale.

5 Et lo arco del Meridiano intrapreso in fra dno parallel di quali si sieno duoi luoghi: si chiama la differentia de' medesimi luoghi. Noi principalmente intendiamo de' luoghi, che dallo Equatore sono distribuiti verso l'vno o l'altro Polo del Mondo. In somma poi non intendiamo altro per la larghezza di luogo, che la lontananza di esso luogo dallo Equatore verso Borea o verso Austro; e per la differentia della larghezza de' duoi luoghi, intendiamo quello interuallo, mediante il quale l'vno è più lontano che l'altro dallo Equatore. Lo esempio delle quali cose puoi tu vedere nella penultima & nella passata figura. Imperoche la larghezza del luogo che è alla E, è lo arco EF; & di quel luogo che è alla L la larghezza, è l'arco FL. Et l'arco EL del medesimo Meridiano AFC, si chiama la differenza de' sopradetti luoghi. Il medesimo intenderai de' luoghi che sono al C & alla M; le larghezze de' quali sono gli archi HG, & HM, & la differenza di esse larghezze è l'arco GM. Nè farai altro giudicio de' luoghi BD, collocati corrispondentemente dallo Equatore verso il polo C.

6 Noi fogliamo ancora ritrouare la larghezza di qual si voglia propostoci luogo in più modi: de' quali habbiamo eletti i più fedeli & sicuri, & più vsitati.

Primieramente adunque mediante la altezza Meridiana del Sole, insieme con la declinatione di qual si voglia propostoci luogo, fogliamo pigliare in questo modo la larghezza. Sia il Meridiano BEC, & l'Orizzonte a schiaccio BFC, & lo Equatore DHF & il polo Artico alto sopra l'Orizzonte sia A: & il luogo propostoci sia al G, il zenitte del quale sia E, & la larghezza desiderata sia HG. Osseruera adunque la prima cosa l'altezza meridiana del Sole, mediante vno instrumento conueniente a simil cose: come par che sia il quadrante del cerchio descritto al 4 cap. del 3 lib. Considererai dipoi, la declinatione di esso Sole, mediante la dottrina di esso 4 cap. del medesimo secondo libro. La qual declinatione se non sarà cosa alcuna, conchiuderai che esso Sole



si troui in vno de' gli Equinotij; & che conseguentemente la meridiana altezza di esso Sole sia la medesima con la Eleuatione dello Equatore, si come è l'arco CD. Ma se il Sole in qualche modo declinerà, all'hora ò la sua declinatione si trouerà essere Boreale come la DI, ò Australe come la Dk. Se Boreale, la altezza meridiana del Sole sarà maggiore dell'altezza dello Equatore, come CI: haffi adunque a trarre essa declinatione DI dalla altezza meridiana del Sole CI, & ci rimarrà la altezza dello Equ. CD.

Ma se la Declinatione del Sole sarà Australe, sarà all'hora la meridiana altezza del Sole minore della eleuatione dello Equatore, come è la CK: Bisogna adunque aggiungere essa declinatione Dk, ad essa meridiana altezza del Sole CK, accioche te ne venga la sopradetta altezza CD dello Equatore. Et saputa che tu harai la eleuatione dello Equatore, hai ancora il complemento della desiderata larghezza. Se tu trarrai adunque la altezza dello Equatore CD, dalla quarta CE del Meridiano, ti resterà essa larghezza DE, alla quale in terra corrisponde l'arco desiderato GH. Nè ti esca di mente che ne' luoghi, sopra l'Orizzonte de' quali si rilieua il Polo Antarctic, che tu hai al contrario ad aggiungere, o a trarre la declinatione di esso Sole: Imperoche tu trarrai la Australe, & aggiugnerai la Boreale declinatione del Sole alla altezza meridiana del detto Sole, accioche te ne resti la altezza di esso Equatore.

7 Elsequirassi corrispondentemente il medesimo, mediante il sapere la declinatione di qual si sia stella fissa, orientale o occidentale: Imperoche la sola differentia che



che la declinatione di essa stella si truoua ò sempre Boreale ò sempre Australe : Donde accaderà ò che sempre si aggiugnera, o sempre si trarrà dalla meridiana altezza di essa stella ; fino che ce ne rimanga la altezza dello Equatore. Nè ci è bisogno di nuouo documento dell'arte : se già tu non uolesti replicare in vano le cose già dette.

8 Al contrario nondimeno giudicherai delle stelle fisse collocate intorno al Polo eleuato del Mondo ; lequali cioè non tramontano mai, peroche le così fatte stelle hanno due altezze meridiane, l'vna grandissima, & l'altra minor di tutte l'altre. Quando adunque tu vorrai sapere, mediante alcuna delle sopradette stelle, la latitudine del luogo propostoti : farai così. Piglia la prima cosa l'vna & l'altra eleuatione di essa stella che non tramonta, anzi apparisce sempre, & fanne vn composto solo; poi piglia la metà di tal composto : percioche essa metà ti darà la altezza del Polo, la quale è sempre la medesima con la larghezza d'esso propostoti luogo Imperoche quanto il Polo si riliena sopra l'Orizzonte, tanto è lontano il Zenitte del luogo dallo Equatore ; come dimostrammo al 6. cap. del secondo libro. Fingiamo per maggior dichiarazione, che il punto D della passata figura, sia il Polo riluato, & che lo arco CL, sia la maggiore eleuatione di alcuna stella sempre apparente, & CK sia la minore eleuatione. Se di queste due tu ne farai vn composto solo, farai vno arco del I C, & del CK ; la metà del quale sarà CK ; & la metà di esso I K, come è il DK, & CK, & K D, generano la intera eleuatione, cioè CD. Da questo ancora si manifesta, che se tu trarrai la minore altezza meridiana dalla maggiore di essa stella, & aggiugnerai la metà di detta differenza rimastati di nuouo ad essa minore ; te ne verrà la medesima altezza di Polo Imperoche, se tu leuerai via il CK, dal CI, te ne rimarrà I K, la metà del quale DK, aggiunta di nuouo al CK, causa la medesima altezza di Polo CD. Delle altre simili cose farai il medesimo giudicio.

9 Da queste cose facilmente si cana, che de' luoghi comparati frà loro, ne sono alcuni diuersi ò differenti solamente mediante la lunghezza : quelli cioè che sono sotto vn medesimo parallelo, & alcuni sono differenti solo mediante la larghezza ; come sono quelli, che sono sotto ad vn medesimo Meridiano : & alcuni altri sono differenti, mediante la lunghezza & la larghezza, come pare che sieno quelli, che sono collocati sotto diuersi Meridiani, & sotto diuersi paralleli. Come tu puoi di ciò veder di tutte queste cose lo esempio nella prima figura di questo capitolo.

Piacemi finalmente di aggiugnerti vna tauola delle lunghezze dallo Occidente, & delle larghezze dallo Equatore, di alcuni luoghi più segnalati, Città, & Castella, collocate spartitamente per le più degue regioni, ò prouincie della nostra migliore Europa : la quale noi habbiamo fatta secondo il nostro giudicio, & mediante l'hauer messe insieme molte obseruationi, più vera che habbiamo potuto, per seruitio massimamente di coloro, che desiderano o calcolare le tauole astrologiche, o fabricare alle loro proprie regioni gli Oriuoli da Sole, o altri instrumenti Astrologici, o Cosmografi.

Distingueremo adunque, per maggior dichiarazione, le Metropoli, con questa lettera M ; & le città, che hanno Velconadi con questa C, & le Castella con lo O. Le quali se saranno da Fiere, o Mercati, haranno la lettera E. La prima cosa adunque ti si offera dalla destra regione di qual si voglia luogo, essa lunghezza : di poi la latitudine o eleuatione di polo, in gradi & minuti, ouero in gradi soli, di quella sorte che la quarta del Meridiano è 90. E tutte l'altre cose, sì quanto al suo ordine, sì quanto all'vso di detta Tauola ti si offeriscono al primo sguardo tanto manifeste, che io giudico che il dirne più parole sia superfluo, & non utile.



Tauuola delle Lunghezze da Occidente, e delle Larghezze dallo Equatore,  
de' Luoghi più segnalati, Città, e Castella, poste ne' più saluber-  
rimi luoghi della nostra migliore Europa, secondo l' Autore.

NOMI DE' LVOGHI.		Lunghezza	Larghezza.
Viena	M	G.    26   0    M	G.    45   0
S. Mauritio	M	28   8	43   30
Brianfon	E	28   30	44   0
Gratinopoli	C	27   0	44   30
Tarantasia	M	29   0	45   0
Geneura	C	28   0	45   45
Monriana	C	28   30	44   30
Vapinco	C	27   15	43   30
Digna	C	27   35	43   5
Valenza	C	26   0	44   10
Romon	O	26   0	44   30
Sistarca	C	26   45	43   20
Viuario	C	25   4	43   45
Anarico	C	26   30	43   30
Auignone	M	25   45	43   15
Carpentras	C	26   5	43   15
Cauaglion	C	26   5	43   0
Tricaftra	C	25   45	43   0
Arles	M	25   50	42   45
Acque festie	M	26   45	42   45
Marfilia	M	26   30	44   5
Tolon	C	27   30	42   0
Barzalona	O	28   30	43   15
<i>del Duc. di Guienna, Gnasc.</i>			
Bordeo	M	18   0	44   30
Baiona	C	17   30	42   50
Vassatenfi	C	18   15	44   0
Tarba	C	19   15	42   15
Lascura	C	19   0	42   0
Lorena	C	18   10	42   0
Lebreto	C	18   30	43   10
Lestorio	C	20   0	43   25
Cendomo	C	19   30	43   30
Aulco,ò Aufsitana.	C	20   15	43   0



NOMI DE' LVOGHI.		Lunghezza  Larghezza	
Lombario	C	G.   21 20  M.	G.   42 40
Tolosa	M	22 10	42 50
Agendico Sens	C	20 40	43 30
Rin	C	21 45	42 15
Aqui	C	22 20	42 10
Conserana	C	22 15	41 50
Eletta	C	22 30	41 30
Carcaffona	C	22 45	41 50
S. Pontio	C	23 0	42 15
Narbona	M	23 30	42 0
Agata	C	24 0	42 10
Mirapisca	C	22 45	42 15
Lodeua	C	23 45	42 50
Befiers	C	23 0	42 20
Mompieri	O	24 30	42 50
Astretico	C	24 0	43 0
Vabra	C	23 15	42 45
Vaurino	C	22 15	43 15
Perpignano	O	23 30	41 15
Albia	C	22 30	43 40
Mont' Albano	C	21 0	43 30
Cadureesi, d' Caorsa	C	22 0	44 0
Rodes	C	23 15	43 30
S. Fior	C	23 3	44 0
Meldenfi	C	24 0	43 30
Anicio	C	24 30	44 15
<i>Della Gallia Belgica.</i>			
Lione	M	26 0	45 15
Niuers	C	24 0	46 40
Burdegla, Bodos.	M	22 40	46 45
Claramonte	C	22 0	44 10
Sarlato	C	22 15	44 30
Lemoges, d' Limofis	C	21 30	41 45
Petragorico	C	21 15	44 40
Engolisma	C	20 30	41 10
Conaco	O	20 0	45 0
Santogni	C	19 0	45 0



NOMI DE LVOGHI.		Lunghezza		Larghezza	
		G.	M.	G.	M.
Rupella	C	18	15	45	15
Pontiers	C	20	0	46	35
Lufena	C	8	30	46	30
Molin	O	23	30	46	0
Nanero	C	18	15	47	15
Redona	C	17	30	48	10
Venero	C	16	10	48	5
Crisopito	C	16	10	48	45
S Brioco	C	10	30	49	25
Dola	C	8	30	49	5
S. Maclouio	C	18	0	49	30
Angiers	C	19	0	47	30
Cenomano	C	19	45	47	55
Turona	M	20	15	47	30
Ambuofa	O	20	35	47	35
Bles	O	21	0	47	35
Vindocino	O	21	0	47	15
Aurelia	C	22	0	47	30
Abrinca	C	18	15	50	0
Costanza	C	18	40	49	36
Baioca	C	19	45	49	20
Cadomo	O	20	0	49	10
Sagio	C	19	50	48	40
Lefouii	C	20	30	49	15
Alenconio	O	9	15	48	35
Cartres	C	22	0	48	15
Parigi	R	23	0	48	30
Meldenfi	C	23	30	48	30
Senon	M	24	0	47	45
Scialon	C	25	30	48	30
Troia in Campag.	C	24	45	48	5
Langrefi	C	26	30	47	30
Heduo	C	25	0	46	50
Diunion	O	25	45	47	0
Cauaglion	C	26	30	46	30
Mat fco	C	26	0	45	40
Lolanna	C	28	45	46	10
Altigloto	C	21	30	47	10



NOMI DE' LYOGHI		Lunghezza	Larghezza
<i>De' Svizzeri.</i>		G.M.	G.M.
Friborgo	O	29   0	46   40
Lucerna	O	30   30	47   40
Zuregio	O	21   0	7   0
Goltanza	C	31   30	47   30
<i>Della Fianza.</i>			
Roano	M	21   30	49   30
Ebroica	C	20   0	49   20
Beauvois	C	21   0	49   30
Amiens	C	23   30	49   50
Silvanetto	C	21   40	48   40
Ciampagne	C	24   20	48   10
Reims	M	25   0	48   40
Vtrich	C	24   15	48   15
Nouiemio	C	24   15	49   10
Cambrai	C	25   0	4   40
Artois	C	24   0	50   0
Cales	C	23   15	51   10
Hypre	O	24   15	51   0
Bruggia	O	24   30	51   20
Card. uo	O	24   30	51   15
Tornai	C	25   15	50   10
Burtele	O	26   15	50   10
Anversa	E	27   15	51   5
Louanio	O	26   45	50   45
Traietto	C	27   15	52   20
Campen	C	28   30	52   50
Cleulaco	O	28   45	51   50
Geldria	O	29   15	51   25
Colonia	M	29   45	51   0
Aquilgrana	O	28   45	50   55
Leodio	C	28   0	50   10
Luximburgo	O	28   15	49   30
Virdum	C	27   30	49   10
Toil	C	28   0	48   20
Basilea	C	29   15	47   45



NOMI DE' LVOGHI.		Lunghezza	Largezza
		G.M.	G.M.
Metez	C	28 30	49 10
Treueri	M	29  0	49 45
Gosanza	C	30 15	50 20
Magonza	M	31 15	50  0
Vormazia	C	31 20	49 40
Spira	C	31 30	49 15
Argentina	C	30 15	48 45
<i>Nella gran Germania.</i>			
Croninga	C	29  0	52 30
Franfordia	E	29 50	53 15
Marburg	C	31  0	50 10
Monasterio	C	32  0	47 30
Padelborno	C	32 20	51  0
Bremen	M	32 10	52  5
Eidelbergo	O	32  0	52  0
Ulma	C	33  0	49 30
Erbipoli	C	33 30	48 30
Casello	C	33 10	50  0
Vuerden	C	33 30	51 30
Nolingen	C	33 50	53 25
Amberga	C	33 50	48 50
Augusta	C	34  0	47 15
		34  0	48  5
Frisingen	C	34 30	47  5
Arfter	C	34 40	48 50
Bamberg	C	34 30	48 20
Nolimbergo	C	34 30	50  0
Brufinga	C	34 40	49 30
Ingolstat	C	34 40	51 40
Amburg	C	34 45	48 30
Limburg	C	34  0	54 30
Monaco	C	34 45	54  5
Ratisbona	C	35  0	47 50
		35 40	49  0



NOMI DE' LVOGHI.			Lunghezza  Larghezza	
Erdfordia	C	G.	35  0	G.   1  0
Lubeco	C		35  20	54  50
Lyps	C		36  30	1  30
Madeburgo	M		36  10	52  20
Salisburg	C		36  30	47  10
Brandeburg	C		37  20	12  40
Ni Brandenburg	C		37  0	3  10
Rostochio	C		7  10	54  30
Misna	C		37  20	1  5
Patauia	C		37  20	8  25
Peurbacho	C		37  35	48  5
Friborgo	C		37  30	51  50
Berlin	C		38  10	52  50
Lundismagna	C		38  0	54  30
Praga	C		38  20	0  0
Grismaldia	C		8  5	54  20
Gorlitz	C		39  5	50  50
Vienna	C		40  40	48  10
Vratislaui	C		41  20	1  5
Raeb	C		42  0	47  30
Gran	C		42  50	47  15
Pofna	C		42  0	12  45
Buda	C		43  0	46  50
Anſint	C		43  45	50  0
Gefna	C		43  0	2  40
Lonrith	C		43  20	2  30
Thon	C		43  20	53  30
Cracouia	C		44  10	50  15
Gradnitz	C		44  30	54  0
Sandomira	C		45  10	51  15
Dantico	C		46  0	54  55
Monte regal	C		49  0	14  45
Constantinopoli	C		11  40	4  0
<i>Dell'Italia, e di Lombardia</i>				
Brindist	M		41  0	39  30
Taranto	M		40  50	59  15
Salerno	C		37  20	39  30



NOMI DE LVOGHI.		Lunghezza  Larghezza	
Napoli	C	G.   38 50	M. G.   39 55
Capua	M	36 40	40 5
Aquila	C	36 40	41 10
Beneuento	C	37 40	40 15
Roma	P	31 0	40 45
Viterbo	C	31 0	41 15
Perugia	C	34 10	41 50
Siena	C	34 10	42 0
Firenze	C	34 15	42 45
Pisa	C	33 0	42 15
Lucca	C	33 30	42 45
Ancona	C	36 40	42 30
Rimini	C	36 0	43 0
Rauenna	M	35 0	43 15
Bologna	C	33 30	43 40
Ferrara	C	34 10	43 50
Parma	C	32 10	41 50
Verona	C	34 0	44 25
VENETIA	E	35 30	44 45
Trento	M	35 0	45 5
Padoua	M	35 0	44 45
Vicenza	C	34 30	44 20
Mantoua	C	34 0	44 25
Cremona	C	33 10	44 10
Piacenza	C	32 45	41 20
Pavia	C	32 30	44 30
Milano	M	31 30	44 40
Nouara	C	31 45	44 45
Tortona	C	30 40	44 45
Asti	C	31 30	44 0
Genoua	M	31 0	43 15
Turino	C	31 30	43 15
Vercelli	C	30 10	43 45
Secusa	C	30 30	44 30
Grassa	O	29 45	41 0
Albinga	C	29 50	42 55
Nizza	M	30 40	42 55
	C	29 30	42 40



NOMI DE' LVOGHI.		Lunghezza	Larghezza
		G.  M.	G.  M.
<i>Della Spagna.</i>			
Lisbona	M	4   30	3   25
Barcelona	C	5   10	3   15
Gade	C	6   20	2   20
Portogallo	C	6   0	3   5
Braga	C	6   10	4   0
Compostella	M	7   0	4   15
Salamanca	C	7   20	3   20
Siuglia	C	7   10	3   5
Cordoua	C	7   10	3   25
Zamora	C	8   0	4   5
Granata	M	9   40	3   20
Mulecca	C	9   0	3   10
Segouia	C	7   30	3   8
Almeria	C	10   40	3   50
Toledo	M	10   40	3   7
Saragozza	C	14   40	3   9
Viana	C	14   30	4   30
Valenza	C	14   30	3   6   10
Castiglia	C	14   50	3   7   20
Pampalona	C	1   40	4   2
Doroca	C	16   30	4   0
Sagaroſſa	C	18   0	4   0   40
Tarracona	M	8   30	3   8   20
<i>Dell'Isola di Sicilia</i>			
Palermo	M	3   30	3   6   10
Marſara	O	35   20	5   20
Geſſemo	C	36   20	3   5   10
Termini	C	2   55	6   5
Monteregale	M	35   30	3   5   5
Pula	G	36   0	3   6   10
Siracuta	C	37   20	3   5   30
Catania	C	7   40	6   0
Messina	M	8   0	3   6   4



NOMI DE' LVOGHI.		Lunghezza	Largezza.
<i>Dell'Isola di Sardigna.</i>		G.M.	G.M.
Sardi	E	10 20	38 50
Galea	O	29 40	37 50
Argetara	O	29 30	36 30
Arestana	O	29 45	36 50
Aquilaastro	O	31 20	37 30
Cambonara	O	31 30	36 30
Stira	O	30 30	36 40
<i>De' l'Isola di Corsica :</i>			
Nebra	C	31 0	40 40
Mariana	O	30 10	40 20
Aleria	O	31 35	40 20
Istria	E	30 30	40 15
<i>Dell'Isola d' Hibernia.</i>			
Ganforda	E	10 0	53 30
Rois	E	10 0	54 10
Regia	O	9 0	54 0
Lamerith	O	8 0	53 45
Reba	O	9 30	55 0
<i>Dell'Isola di Scotia.</i>			
S. Andrea	C	16 15	57 50
Stagnesi	C	16 50	58 30
S. Giovanni	C	15 40	59 15
Donda	O	19 10	59 30
<i>De' l'Inghilterra.</i>			
Londino	E	18 0	53 40
Eboraco	C	19 30	53 30
Ossonio	C	19 0	55 10
Offonio	C	18 0	52 0
Artemura	O	6 10	5 30
Antona	O	19 15	52 15
Eritto	O	16 30	53 0
Samberrono	E	20 0	51 0
Fine della Tauola delle Lunghezze & Largezze.			



Quanto di viaggio corrisponda ad Un grado, ouero ad esso intero terrestre cerchio; acciò che si possino misurare ancora i viaggi.

## Cap. IIII.

## T E S T O.



**A**SSI oltre di questo ad esaminare quanto intervallo di viaggio corrisponda ad vn grado, ouero a qual altro si sia intersegamento del cerchio maggiore: acciò che noi sappiamo: gli intervalli de' camini de' luoghi, si ancora l'universal circuito di qual si voglia gran cerchio descritto sopra la continua superficie della terra & dell'acqua, & li riduciamo a nomi usati delle misure del volgo.

1 Bisogna adunq; pigliare duoi quali tu voglia luoghi, che sieno sorto ad vn medesimo Meridiano: de' quali cioè la lunghezza del camino ci sia a punto manifesta, dipoi mediante la dottrina del 3 passato cap. offeruasi la larghezza dell' vn luogo & dell' altro, & mediante il trarre del a minore dalla maggiore, cauasi da parte la differenza dell' a larghezza de' medesimi luoghi. Imperochè a questa differenza corrisponderà l'intervallo che ci era noto fra i luoghi proposti. Dipoi mediante la regola delle quattro proporzionali, facilissimamente conoscerai la parte del camino corrispondente al grado, e finalmente tutto il cerchio.

2 Con questa via adunque Tolomeo trouò che a ciascun grado del gran cerchio Celeste corrispondono sopra la terra 500 stadij, cioè miglia 62  $\frac{1}{2}$ , che fanno passi 62500. La quale offeruatione, fra le altre, par che sia più vicina alla verità, come mediante il sapere gli intervalli de' viaggi de' luoghi, si può comprendere. Adunq; secondo la offeruatione di Tolomeo, il maggior cerchio della terra, ouero il circuito universale dello aggregato corpo della terra & dell'acqua è 2500 miglia, cioè stadij 180000, ouero 2200000 passi. Debbon si tirare adunque le diritte distanti di duoi quali si vogliano luoghi, ouero i più breui sparij de' viaggi sopra l'intersegamento del gran cerchio, che si disegna per l'vn luogo & per l'altro nella tonda superficie della terra & dell'acqua.

## C O M M E N T O.

**A**Vanti che noi ti insegniamo calcolare le distantie de' viaggi de' luoghi, non habbiam pensato, che sia il conueniente auuertirti breuemente, quanto di viaggio comprenda vn grado del cerchio grande, ouero tutto esso cerchio sopra la rotondità della terra, & come si habbino ad offeruare le diritte distantie di viaggi di duoi quali si vogliano luoghi.

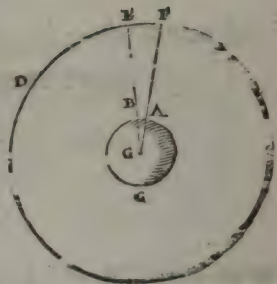
1 Ancorchè adunque la vnuerale rotondità della superficie dell'acqua e della terra, si possa ritrouare ò per la diritta lunghezza di duoi quali si vogliano luoghi posti sopra la superficie della terra, ouero per via di Geometria; questo medesimo nondimeno si può fare molto più facilmente, mediante la distanza di quei luoghi, che si trouano essere sotto vn medesimo Meridiano.

Sieno



Sieno adunque sopra la ritonda superficie della terra A B C, duoi luoghi A, & B, posti sotto al medesimo Meridiano D E F, i zenitti de' quali sieno E, F, & il diritto loro intervallo manifesto. Et sia il punto D, la intersegtione dello Equatore con il Meridiano. Et aminerai adunque la prima cosa la larghezza D E, di quel luogo che è al B; secondo la dottina insegnata al 3. cap. prossimo passato. Et di poi la larghezza D F del luogo, che è alla A; e tratta la minor larghezza, cioè D E, dalla maggiore D F, ti rimarrà la differenza della larghezza de' detti luoghi; alla quale corrisponde l'arco del viaggio A B. Imperoche il meridiano terrestre A B C, ha il medesimo contro con il celeste D E F, cioè al G; nel qual è di necessità, che si venghino a congiungere le due linee diritte E B G, & F A G che da zenitti E & F passano per essi luoghi. Come corrisponde adunque l'arco E F, a tutto il meridiano celeste D E F; corrisponde ancora lo A B, a tutto il meridiano o circuito terrestre A B C, & la parte simile alla parte simile. Adunque quante misure abbraccerà lo A B, tante ne abbraccerà ancora qual si voglia arco, che sia a lui o simile, o uguale. Di qui per la Regola delle quattro proportionali, si saprà la prima cosa, quanto di viaggio a punto corrisponda ad vn grado: argomentando in questo modo. Se all'arco, o segamento E F corrisponde lo A B, quanto corrisponderà di esso meridiano D E F ad vn grado? La prima cosa, tre cose ci sono note; adunque moltiplicando la terza per la seconda, & partendo il venutotene per la prima, ti si manifesterà la quarta: il medesimo giudicio farai di tutto il circuito A B C, ouero di qual tu voglia altro gran cerchio, disegnato parimente sopra la massa corporale della terra, & dell'acqua.

2. Qu, sta è la somma dell'arte, che usaron già i geografi antichi: & massime Tolomeo Geografo principalissimo, il quale trouò che a qual si voglia grado del Cielo, rispondono sopra la terra stadij 500, cioè 62500 passi doppi, si come si vede nel decimo cap. del primo libro della sua Geografia. La quale osservatione mi pare migliore, & da appronarla più che quella, che si dice che è di Eratostene, cioè che ad vn grado corrispondono 700 stadij, ouero 87500 passi. Imperoche se alcuno considererà la diritta distanza, o lunghezza di duoi luoghi, de' quali sappi la larghezza, e che sieno sotto ad vn medesimo meridiano, confesserà meco, che Tolomeo si accostò molto più alla verità, si come tu puoi fare esperienza di Parigi, & di Tolosa Metropoli di... che son quasi sotto ad vn medesimo meridiano. Adunque secondo la sopradetta osservatione di Tolomeo, & secondo, quelle cose, che si dissero delle misure geografiche all' 11. cap. del 1. lib. della nostra Geografia: a qualunque grado del maggior cerchio celeste corrispondono in terra leghe Italiane (che in vero si chiamano miglia) 62 & mezzo: ma leghe proprie 41, Francesi 31, & comuni 20, & 15 delle maggiori, e di quelle che si chiamano grandissime 12. Da questo facilmente racorremo l'universale circuito di esso amassamento della terra & dell'acqua, ouero qual si voglia cerchio maggiore nella terra essere 2250000. passi doppi, ouero stadij 180000, o 22000 miglia veramente di quelle che propriamente si chiamano leghe, circa 14760 leghe Francesi 11160, comuni 7200, maggiori 5400, & leghe finalmente grandissime 4120. Ma in qualunque modo si stia la cosa, se tu esaminerai vna volta sola, quanto intervallo di camino in terra corrisponde ad vn grado solo, ouero a vn propostor intersegamento: ti sarà facilissimo, mediante le cose dette di sopra, venire in cognitione di tutte le altre cose: & che le diritte distanze di duoi quali si vogliano luoghi, ouero le più breui vie de' camini, si habbino a fare sopra lo intersegamento del cerchio maggiore, che si dice che passa per l'vno, & per l'altro luogo: si dimostra in questo modo. Siano A & B, duoi quali tu ti voglia luoghi terrestri, posti sopra il minor cerchio A B C, & sopra il maggiore A D B, & sia per la prima del









*In che modo si habbi a misurare la lunghezza della via di duoi luoghi, e sieno quali si voglino proposteci le lunghezze, & larghezze loro. Cap. V.*

## T E S T O.



**S**APUTE adunque le lunghezze, & le larghezze di duoi quali si sieno luoghi, trouerai in questo modo la lunghezza della strada de' medesimi luoghi, ouero il diritto interuallo del camino.

1 La prima cosa, se i luoghi proposti saranno da' lo Equatore verso esso polo del mondo, & posti sotto al medesimo meridiano, bisogna trarre la larghezza minore dalla larghezza maggiore de' detti luoghi; e te ne resterà l'arco del meridiano, che ti dimostrerà lo interuallo de' sopradetti luoghi.

2 Et se i proposti luoghi saranno sotto ad vn medesimo parallelo, bisogna trouare l'arco del cerchio grande compreso fra essi luoghi, in questo modo che segue. Trai la larghezza minore dalla maggiore, & piglia la corda della rimastati differenza, la quale moltiplicherai per i minuti dello Equatore, che corrispondono ad vn grado del proposti parallelo: & genererai la corda diritta dell'arco intrapreso del gran cerchio.

3 Ma quando essi luoghi si troueranno essere sotto diuersi paralleli & meridiani: bisognerà andare inuestigando l'arco medesimamente del gran cerchio tirato per amenduoi i luoghi con questa arte.

Piglierai la prima cosa la differenza della latitudine di detti luoghi, & la corda di essa differenza, & l'arco ancora dell'vno dell'altro parallelo, intrapreso fra i Meridiani de' proposti luoghi, & le corde o linee diritte, che vengono ad esser sotto a' corrispondenti archi de' cerchi, come poco fa ti dicemmo. Trai adunque la minor corda de' sopradetti archi dalla maggiore (imperocché e le saranno sempre disuguali) e trai la metà della rimastati differenza per se stessa: & quel che te ne viene, tralo dal quodrato di essa differenza della latitudine, e di quel numero che finalmente te ne resta caua la radice quadrata. Et questa radice, & quella corda che tu serbasti da parte, moltiplicherai l'vna & l'altra per loro stesse; & fatti di questi numeri che te ne verranno vn numero solo, trane di nuouo la radice quadrata: imperocché essa sarà la corda dell'arco del gran cerchio tirato per l'vno & per l'altro de' proposti luoghi.

4 Ne con minor facilità trouerai il sopradetto interuallo del viaggio, quando l'vno de' luoghi sarà dalla parte di Borea, & l'altro dalla parte Australe. Imperocché se i proposti luoghi saranno sotto vn medesimo meridiano, le latitudini messe insieme ti daranno l'arco de' sopradetti luoghi.

5 Ma se i luoghi saranno sotto diuersi paralleli, & disugualmente lontani dallo Equatore: bisogna comporre insieme le loro latitudini, & pigliar la corda dell'arco che te ne risulta, & essequire tutte l'altre cose consequentemente nel modo che hora ti habbiamo insegnato.

6 Ma se egli accaderà, che detti luoghi sieno ugualmente lontani dallo Equatore, esso calcolo sarà alquanto più facile. Imperocché trouata la corda dell'arco del gran cerchio, che passa per l'vno de' luoghi, & per la intersegaione del parallelo del detto luogo con il Meridiano dell'altro luogo, con quell'arte che poco fa dicemmo, & la corda ancora dello intersegaimento dell'altro Meridiano intrapreso fra i paralleli de' luoghi: se tu moltiplicherai l'vna & l'altra per loro stesse, & de' numeri che te ne verranno, composti che gli harai insieme



fieme, trarrai la radice quadrata; ella ti dimostrerà la corda diritta che viene sotto al' arco del viaggio del gran cerchio per i proposti luoghi.

7 E trouata questa linea diritta, ouero corda del gran cerchio, tirata da qual si voglia proposti luogo, a qual' altro luogo ti paia: si ha corrispondentemente l'arco del gran cerchio, che ti dimostra il desiderato intervallo del viaggio, il quale arco se tu lo moltiplicherai per miglia, o per leghe corrispondenti ad vn grado di esso gran cerchio, conuetrai la medesima lunghezza della strada de' luoghi, ouero il diritto intervallo del viaggio, nel numero o delle miglia o delle leghe.

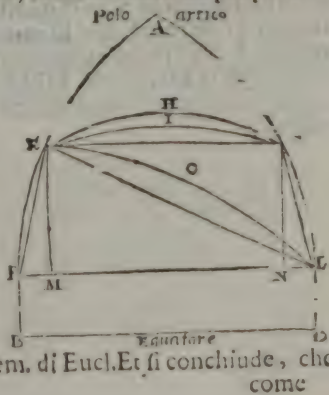
## C O M M E N T O.

N OI dimostrammo nel poco fa passato 4. cap. che la diritta strada de' viaggi de' luoghi si douea fare sopra l'arco del gran cerchio, che si disegna per i proposti luoghi. Da questo è chiaro, che dalla inuentione dell'arco del gran cerchio, compreso fra duoi quali si vogliono proposti luoghi, dipende tutto il negotio di quest'arte. Et essi luoghi, de' quali si desidera la lunghezza della via diritta, ò ei sono collocati dallo Equatore verso il polo del mondo, ouero vno è verso Borea, & l'altro è verso Austro. Se verso Borea, allhora ò essi luoghi sono sotto vn medesimo Meridiano, hauendo la medesima lunghezza: ouero sotto vn medesimo parallelo si trouano vguualmente lontani dallo Equatore: ouero si trouano sotto diuersi Meridiani & diuersi paralleli, come quelli che hanno diuersa lunghezza, & diuersa larghezza.

1 Offeritichinci la prima cosa duoi luoghi E & F, posti verso il polo Artico A; & sotto ad vn medesimo meridiano A E B: de' quali lo E sia piu presso a Borea, & lo F sia piu presso allo Equatore: egli è adunque manifesto, che la larghezza B F del luogo piu Australe, tratta dalla larghezza di esso luogo Boreale, lascerà lo intrapreso Arco E F del Meridiano, che mostrerà la diritta lunghezza de' medesimi luoghi. Come per esempio. Parigi & Narbona sono quasi sotto vn medesimo Meridiano: Imperoche la larghezza di Parigi è gradi 40. & circa 30. minuti; & Narbona è 42. gradi. Trai adunque 42. da 40. gradi, e 30. minuti, e te ne restaranno 6. gradi, e 30. minuti: tanto adunque è lontana Narbona da Parigi.

2 Sieno di nuouo duoi luoghi E, G, posti sotto vn medesimo parallelo, ma che habbino diuersa lunghezza. La differenza della lunghezza de' quali, ouero l'arco del parallelo intrapreso fra i medesimi luoghi sia E H G; & siaci proposto, che si habbi a ritrouare l'arco del gran cerchio del viaggio E I G, che è fra l'arco E H G del propostoci parallelo, & la diritta E G. Essendo adunque l'arco del propostoci parallelo E H G, simile all'arco dello Equatore compreso fra i medesimi Meridiani A E B, & A G D (imperioche l'vno & l'altro ha la differenza della lunghezza) faranno simili & proporzionali le corde diritte B D, & E G, de' medesimi archi.

Imperoche dal primo cap. di questo quinto libro si caua, che l'arco dello Equatore ha quella medesima proportionione al simile arco del propostoci parallelo, che il diametro al diametro; Et la diritta adunque B D offerua la medesima proportionione alla diritta E G, che il diametro dello Equatore al diametro del propostoci parallelo. Et come il diametro dello Equatore corrisponde al diametro del propostoci parallelo, così corrisponde vn grado dello Equatore alle parti corrispondenti di vn grado del propostoci parallelo; come si vede chiaro nel medesimo l. ca. Imperoche quelle cose che ad vna medesima cosa hanno la medesima proportionione, sono fra loro le medesime, secondo la 11. del 5. de gli Elem. di Eucl. Et si conchiude, che





come vn grado dello Equatore corrisponde alle parti corrispondenti a vn grado del propostoci parallelo: così fa proportionalmente la diritta BD, alla diritta EG.

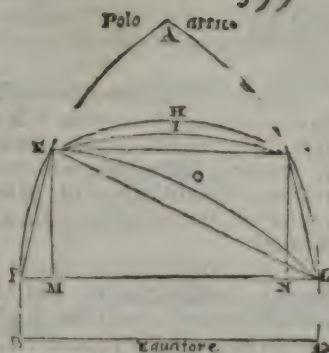
Ma perche i tre primi termini, mediante le cose dette di sopra, ci sono manifesti: Se tu adunque moltiplicherai il terzo per il secondo, ti si manifesterà il quarto, cioè la diritta EG, in tante di quelle parti, dello quali lo Equatore è 120. Et qui non ti comandiamo, che tu parta per il primo quel che te ne sarà venuto: per cioche egli è vno, il quale nè nel partire, nè nel moltiplicare non può mutare i numeri. Et conosciuta che tu harai la diritta EG, in quella sorte di parti, delle quali lo Equatore è 120, te ne verrà l'arco del gran cerchio EIG, che dimostrerà il diritto interuallo del viaggio de' detti luoghi. Poniamo in esempio per maggior dichiarazione, che Parigi & . . . . . Metropoli di Campagna sieno poste sotto al medesimo parallelo di 48 gradi & quasi 30 minuti lontan dallo Equatore. Imperoche la lunghezza di Parigi è 23 gradi, & quella di . . . . . è gradi 25: la differenza de' quali luoghi è 2 gradi. Per quel che noi adunque ti insegnammo al 13 cap. del 1 lib. della nostra Geometria, io piglio la corda che vien sotto a' medesimi duoi gradi dello Equatore: la quale trouo che è 2 parti, 5 minuti, & 40 secondi; dipoi per l'allegato primo cap. di questo libro, & la parte destra della tauola, che noi componemmo in quel luogo, trouo a dirittura di essi 48 gradi, e 30 minuti (entrando al solito due volte nella tauola) 39 minuti 45 secondi, e 21 terzi, corrispondenti a vn grado del propostoci parallelo: per i quali moltiplico le 2 parti, 5 minuti, & 40 secondi: & me ne viene 1 parte, 23 minuti, e quasi 16 secondi. Tanta adunque dirai che sia la linea diritta, ouer corda de' propostici luoghi; l'arco della quale per il medesimo cap. si troua esser gradi 1, e 39 minuti, quanto cioè l'arco del viaggio del gran cerchio compreso fra Parigi & . . . . . Metropoli di Campagna.

Proponghinsi conseguentemente duoi luoghi E, L, che sieno posti sotto diuersi Meridiani & Paralleli, & verso la medesima parte del mondo dallo Equatore: e tirinsi secondo la prima dimanda Geometrica le linee diritte EF, EG, EL, & GL, e tirinsi da' punti E, & G sopra la diritta FL, le a piombo EM, & GN, secondo la 12 proposizione del 1. de' gli Elem. d'Eucl. Et perche noi presupponiamo, che le lunghezze & le larghezze de' sopradetti luoghi ci sieno note: ci si offeriranno adunque le differenze delle larghezze de' medesimi luoghi, fra loro certamente vguale, come gli archi de' Meridiani EF, & GL, & conseguentemente le diritte EF, & GL, che sono le corae de' medesimi archi vguale, per la di sopra proposizione del 13 cap. del 1. lib. della nostra Geometria, ci si faranno manifeste in quella sorte di parti, delle quali il diametro del gran cerchio è 120: & saranno corrispondentemente fra loro vguale, vorressi oltre di questo in cognitione dell'vna & dell'altra diritta EG, & FL, in quella sorte ancora di parti delle quali il sopradetto diametro del gran cerchio è 120, come poco fa dimostrammo il quadrangolo oltre di questo EGNM, mediante lo argomento, & la 29 proposizione del 1. de' medesimi Elementi si troua che è parallelo vguale, cioè di linee parallele, & che i lati di rincontro sono conseguentemente vguale mediante la 34 del 1. libro; cioè la EG, ad essa MN, & la EM, ad essa GN. Sapute in questa maniera queste cose, dico la prima cosa, le diritte FM, & LN, mediante le quali tutta la FL auanza la diritta,

EG



E G, essere fra loro vguali. Imperoche i quadrati del rettangolo EFM, che si fanno della EM, & della MF, sono vguali a quel quadrante che si fa della EF, & i quadrati che si fanno della GN, & NL, sono medesimamente vguali a quello che si fa della GL, mediante la 47 del primo di esso Euclide. Et perche la dritta EF è vguale alla sua contraria GL, farà il quadrato fatto EF, medesimamente vguale al quadrato che si farà della GL. Imperoche quelle cose, che sono vguali alle medesime cose, sono ancora fra loro vguali, mediante la prima sententia comune. I quadrati adunque fatti della EM, & della MF, sono vguali a quelli che si fanno della GN, & della NL; de' quali di nuouo sono vguali quei quadrati, si faranno della EM, & della GN, fra loro vguali. Il quadrato adunque che resta fatto della FM, sarà vguale all'altro quadrato fatto della LN, & essa dritta FM sarà conseguentemente vguale alla medesima dritta LN: & l'vna & l'altra sarà la metà di essa differenza, mediante la quale la maggiore FL supera la medesima minore EG; il che era quel che si haueua a dimostrare. Adunque se si trarrà EG da essa FL, & si liui la metà della venutata differenza (come è FM) dalla medesima FL, ce ne resterà ML, bafa di esso triangolo ad angolo retto EML. Et se la medesima FM, parte della detta differenza leuata via, si moltiplicherà per se stessa, & leuerai quel quadrato che te ne verrà dal quadrato di essa EF, te ne rimarra il quadrato di essa EM, per il che ti sarà nota essa EM, mediante la 47 del primo. Et venuto in cognitione della EM, & della ML, se tu di nuouo moltiplicherai l'vna & l'altra per loro stesse, & di quello che te ne sarà venuto insieme ne cauerai il lato quadrato, te ne verrà la dritta EL, che verrà ad esser la corda sotto a' proposti luoghi, mediante la 47. propositione di esso primo. Imperoche il triangolo EML, è ad angolo retto. Di qui l'arco EOL, ouero l'arco del viaggio del gran cerchio intrapreso tra essi luoghi E & L, ti si manifesterà quello, che si andaua cercando.



Ma dichiariamo tutte queste cose con esempio facilissimo. Propongasi di nuouo Parigi, & Lione castello nobilissimo di Francia, de' quali si habbi a ritrouare la via dritta. La lunghezza di Parigi adunque è gradi 23, & la larghezza è gradi 48, e 30 minuti in circa: & la lunghezza di Lione è gradi 26, & la sua larghezza è gradi 45, & 15 minuti. Presupponiamo adunque, per più facile intelligenza, che Parigi sia al punto E, & Lione al punto L, della figura prossima palsata: Egli è adunque manifesto, che la differenza della lunghezza de' detti luoghi, cioè l'arco EG, ò FL, sia gradi 3, & la differenza della larghezza, cioè l'arco del Meridiano EF, sia medesimamente 3 gradi, & 15 minuti. Piglierai adunque la prima cosa, secondo la dottrina datati alla aggiunta del 13 capitol. del già allegato primo libro della nostra Geometria, la corda di esso arco EF. Et questa farà 3 parti, 24 minuti, & 10 secondi, & la corda ancora di esso arco EG, ò FL: la qual trouo che medesimamente è 3 parti, 8 minuti, & 28 secondi. Questa moltiplico io primieramente per 39 minuti, 41 secondi, & 21 terzo, quali trouammo per le cose dette di sopra, che si apparteneuano a vn grado del parallelo, che passa per il luogo propostoci, & haremo parti 2, minuti 4, secondi 32, e 39 terzi, e tanta è la dritta EG. Moltiplico, di nuouo la medesima corda EG, per le 42 parti, 14 minuti, e 23 secondi, corrispondenti ad vn grado del parallelo tirato per il luogo L, & me ne vengono ancora 2 parti, 12 minuti, 40 secondi, & 47 terzi; è tanta è la dritta FL: Io vorrei che sempre tu intendessi di quelle parti cioè, delle quali il diametro dell'Equatore è 120 Io traggio dipoi le dritta EG da essa FL, & mi restano 7 minuti, 48 secondi, &



di, & 8 terzi: la metà de' quali è 3 minuti 54 secondi, & 4 terzi; è tanta e la FM: la quale io traggio da tutta la FL, & me ne rimane ML: che è 2 parti, 8 minuti, 46, secondi, & 43 terzi.

Sapute in questo modo queste cose, io multiplico la Corda EF per se stessa, cioè 3 parti, 24 minuti, & 10 secondi: & me ne vengono 11 parti 34 minuti, 44, secondi, & 2 terzi. Io multiplico di nuouo la diritta FM per se stessa, & me ne vengono 15 secondi, & 13 terzi. Io traggio questi da esse 11 parti, 34 minuti, 44 secondi, & 2 terzi; & me ne restano 11 parti, 34 minuti, 28 secondi, & 49 terzi: e tanto è il quadrato di esso EM; la radice del quale, cioè la lunghezza di essa EM, si troua che è 3 parti, 24 minuti, & 7 secondi.

Io multiplico finalmente essa EM per se stessa, & me ne vengono parti 11, minuti 34, 23 secondi, e 37 terzi. Et LM ancora per se stessa; & me ne vengono parti 4, 36 minuti, 23 secondi, & 56 terzi. Io fò di questi vna massa, & me ne risultano parti 16, 10 minuti 47 secondi, e 33 terzi: E tanto è il quadrato fatto della detta EL: la radice del quale è parti 4, 1 minuto solo, & 10 secondi; e tanta è la propostaci lunghezza della corda distesa sotto a' propostici luoghi: l'arco della quale EOL, ci dimostra il diritto interuallo de' detti luoghi; essere 3 gradi, & 50 minuti.

Potrai certamente ritrouare la medesima EL in altro modo; ma questo modo è vniuersale, & sia qual si voglia l'angolo che è alla E di esso triangolo EFL (imperochè gli altri duoi, che sono a' punti F, & L, necessariamente sono sempre acuti). Se forse perauentura occorresse, che l'angolo che è alla E fosse retto: all'hora tu potresti immediatamente trarre il quadrato di essa corda EF, dal quadrato di tutta la FL, & estrar la radice del quadrato che restasse. Imperochè ella ti dimostrerebbe la lunghezza EL, mediante la 47 del primo de' gli Elementi di Euclide. Et se il medesimo triangolo EFL, fosse di angolo acuto (come occorre spesso, & come si può vedere nell' esempio passato) si potrà ancora ritrouare la medesima EL, in questo modo. Multiplica LF per la parte FM: & harai 28 minuti, 37 secondi, & 36 terzi: addoppiali insieme, & harai 57 minuti, 15 secondi, & 12 terzi (i quali tratti da' quadrati congiunti insieme di esse EF, & FL, che fanno parti 16, minuti 28, 7 secondi, & 56 terzi) lasciano il quadrato di esso EL, che è parti 16, minuti 10, 52 secondi, & 44 terzi: la radice del quale si trouera di nuouo essere 4 parti, 1 minuto, & quasi 20 secondi. Imperochè il quadrato fatto di EL, è minore de' duoi quadrati, che si fanno della EF, & della FL; ancorchè si pigli il triangolo ad angolo retto due volte nello FM, sotto tutta la LF; mediante la 13 del secondo de' gli Elementi di Euclide.

4. infino a qui habbiamo trattato de' luoghi collocati nella medesima parte del mondo; hora si ha breuemente a trattare di quelli, de' quali l'vno è da esso equatore verso Borea, & l'altro verso Austro. I quali ouero sono sotto vn medesimo meridiano, ouero sotto diuersi paralleli, ò diuersi Meridiani: Imperochè l'essere sotto ad vn medesimo parallelo per quello che si è argomentando conchiuso, è Impossibile.

Sieno primieramente duoi luoghi, lo E Boreale, & lo H Australe, posti sotto ad vn medesimo meridiano ABC. Metterai adunque insieme la larghezza Boreale BE, con la Australe BH; e te ne verrà l'arco EH del medesimo Meridiano ABC, che ti dimostrerà lo spatio della via compreso fra i propostiti luoghi.

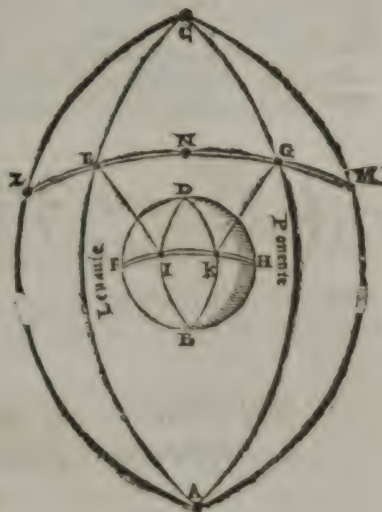
5. Ma quando i luoghi faranno sotto diuersi meridiani & paralleli, all'hora o essi paralleli faranno vguualmente lontani dallo Equatore ouero disugualmente. Se disugualmente, bi fogna di nuouo mettere insieme le larghezze de' detti luoghi, & pigliar la corda dell'arco meridiano che te ne viene con la quale & con esse corde intraprese da essi meridiani de' paralleli, andrai non altrimenti inuestigando la schiancianà che viene sotto a' proposti luoghi, & il proprio arco finalmente del gran cerchio cioè



ioè in quel modo che noi al numero 3. prossimo passato precisamente ti insegnammo. Nè della positura di questi luoghi hai bisogno di maggior dichiarazione o esempio, se già tu non volessi replicare in vano le cose già dichiarate.

6 Ma se i proposti luoghi saranno posti sotto paralleli vglument lontani dallo

Equatore (quali propriamente noi chiamiamo contraposti) & sotto diuersi meridiani: ritrouerai la diritta che viene sotto a' detti luoghi, in questo modo. Sieno i così fatti luoghi E, F, sotto i meridiani ABC, & ADC, che si congiungano ne' poli del mondo A & C, disegnati così per tuo esempio: e tirinsi le diritte EG, & FH, che venghino sotto a i compresi archi de' Paralleli, insieme con le corde EF, & EH, e tirisi il fuso del mondo AC; il quale passando per il centro dello Equatore BD, passerà & a squadra per i centri de' proposti paralleli: come mediante le dimostrazioni sferiche di Teodosio si vede, Sia adunque il centro del parallelo che passa per il luogo E, il punto L, & di quello che passa per F, sia il centro il punto K: e tirinsi i mezzi diametri LE, & KH. Farte in questo modo queste cose, dico primieramente, che l'angolo H del triangolo EFH, è retto. Percioche i duoi piani de' proposti paralleli per i luoghi E & F, sotto il piano del Meridiano ABC, si intersecano a dirittura della LE, & del KH: le comuni adunque



loro interseguimenti sono parallele, per la 16. dello 11. de gli Elem. di Eucl. Sono adunque parallele LE, & KH, & sono oltra di questo frà loro scambievolmente vguali, & i mezzi diametri per ciò ancora de' contraposti, & de gli vguali. Et le linee diritte, che congiungono queste vguali & parallele alle medesime parti, sono ancor esse frà di loro vguali & parallele, per la 33. del 1. de' medesimi Elementi. E' adunque essa EH parallela, & vguale ad essa KL. Ma il fuso KL cade sopra il piano dell'vno & dell'altro parallelo ad angoli a squadra, & l'altra ancora EH cade ancor'essa sopra i medesimi piani ad angoli retti, mediante la 8. proposizione del medesimo 11. E' adunque retto l'angolo H di esso triangolo EFH, il che era quello, che bisognaua dimostrare. Se adunque si moltiplicheran no per loro stesse le corde EH, & HF separatamente, & de' numeri venutine ammassati insieme, si cauerà la radice quadrata: ella ti dimostrerà la lunghezza di esso EF, per la 47. del 1. di esso Eucl. Di qui finalmente ti si manifesterà l'arco del gran cerchio intrapreso frà i medesimi luoghi. Et sono le EH, & HF, mediante le cose sopradette manifeste, in quelle parti cioè, delle quali il mezzo diametro dello Equatore è 120.

Presupponiamo per modo di esempio, l'vno & l'altro de' luoghi E & F, sia lontano dallo Equatore BD gradi 15. & che la differenza ella lunghezza loro sia gradi 10. lo adunque congiungo insieme BE con la larghezza BH, & me ne verranno 30. gradi: de' quali la corda EH è parti 31. 3. minuti, e 30. secondi: & il quadrato di essa corda è 16. parti maggiori, 4. parti semplici, 37. minuti, & 12. secondi. Et la corda EF si truoua che è 10. parti, 6. minuti, & 4. secondi; & il suo quadrato è 1. parte maggiore, 41. parti semplici: 3. minuti, e 38. secondi. Questi quadrati finalmente messi insieme, fanno 17. parti maggiori, 45. parti semplici, 40. minuti, & 0. secondi; la radice quadrata de' quali si truoua essere parti 32, & circa 38. minuti: e tanta è la diritta EF, della quale il suo arco è gradi 31, & quasi 34. minuti.

Cc

7 Tro,



7 Truoara adunque la dritta, che vien distela sotto a quali si vogliano duoi luohi mediante alcuno de' soprascritti modi: farà facilissimo trouare finalmente, mediante la dottrina datati al 13. cap del 1. lib. della nostra Geometria, il corrispondente arco, ouero la portione del gran cerchio compresa frà essi luohi, si come si offerud ne' sopradetti esempj. Il quale arco se tu lo moltiplicherai ò per quelle miglia, ò per qual si voglia sorte di leghe, che si aspettino ad vn grado, otterrai conseguentemente la dritta lunghezza, ò il breuissimo interuallo del viaggio de' detti luohi, nelle miglia ò leghe proposteti. Et nel poco fà passato 4. cap. ti si disse, come si haueua ad offeruare l'interuallo del viaggio corrispondente ad vn grado del gran cerchio. Dando adunque a ciascun grado di esso gran cerchio 60. miglia, ouero 30. leghe Francesi, ò 20. leghe comuni, raccorrai da' sopradetti esempj.

Miglia. Le. Franc. Comuni

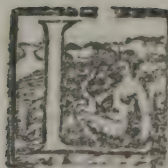
Esempj raccolti	{ 10 20 30 40	frà	{ Parigi & Luoghi E & F, contrapsti	{ Narbona Remense & Lione	{ sono	{ 390 99 210 1898	{ 195 49½ 105 947	{ 130 33 70 631½

Le quali tutte cose si hanno a considerare per linea dritta dal luogo proposto all'altro propostoti luogo; & non secondo le girauolte che occorrono, secondo le vie comuni.

*Del Numero, del Sito, & dell'Ordine de i Venti;  
appartenenti principalmente alla Navigatione.*

Cap. VI.

T E S T O.



E ragioni, & le differenze de' venti, sono state offeruate altrimenti da' Filosofi, & da' Nauiganti antichi, & altrimenti dalli Disegnatori delle Carte da nauigare, & da' Nauiganti moderni. Imperochè i Venti, secondo gli Antichi, furono compartiti in 12. percioche 4. sono piu principali de' gli altri, che vengono a dirittura soffiando da essi quattro cardini del mondo, cioè da Levante, dallo Occidente Equinotiale, da Mezodi, & da Settrentrione: & duoi a canto a questi, uno di quà & l'altro di là, lontani da ciascuna banda secondo la maggior grandezza del Levante, & del tramontare de' Solstiij ne la propostati regione. I nomi de' quali, & esse parti del mondo, dalle quali si dice che soffianno, si veggono nella figura che segue.



Se



	Secondo i Latini.	Secondo i Greci.
Da Levante	d'Inverno Equinottiale di State	Voltorno Subfolano Apelione Cecia
Da Ponente	d'Inverno dello Equinott. di State	Africo Fauonio Coro Zefiro Argeste Siro
Da Mezodì.	Occidentale Vero Ortiuo	Austro Austro Euro Austro Libonoto Noto Austro Euronoto
Da Settentrione	Occidentale Vero Ortiuo	Circio Settentrione Aquilone Thralcia Hyparctias Borea

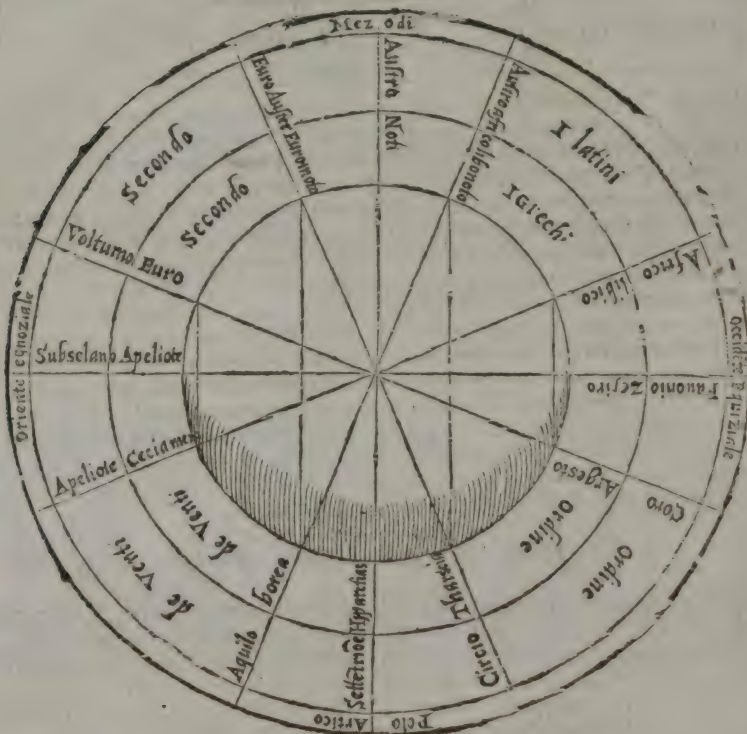
I Moderni <sup>2</sup> disegnatori delle Carte da nauigare scompertarono l'vniuersale circuito dell'Orizzonte in 32 venti, d'accordo con gli antichi ne' soli 4 cardini. Imperoche essi pongono fra i sopradetti venti cardinali o principali altri 4 venti egualmente lontani da essi principali, & di già ne fanno 8. Fra i quali ne pongono in quei mezi altri 8, & ne fanno 16. Et questi ancora diuidono in dua, & li chiamano le quarte de' venti piu principali. Hanno <sup>3</sup> posto nomi alle diuisioni così fatte de' venti in questo modo. A quattro principali imposero i nomi proprii, secondo la positura libera delle genti ouero pensati mediante la ragione de' luoghi. I nomi poi de' gli altri quattro piu principali furono coposti da' nomi de' venti cardinali, che li sono piu vicini. Il medesimo vorrei io, che tu intendessi ancora delle Mezanino, rispetto a' piu principali, che a lor sono vicini. Ma le quarte si acquistano i loro nomi parte dal principale a cui sono a canto, & parte dal piu vicino. Nel <sup>4</sup> disegnare adunq; le carte da nauigare, tutti i venti particolarmente sono notati con le linee proprie, & distinti con i loro colori. I principali cioè con il nero, quei di mezzo con verde, & gli altri con il rosso. Et a ciascuno lineamento de' venti ancora, si tirano paralleli per le distinzioni de' gli altri venti poste all'intorno del medesimo nome, & colore & possanza. D'onde auuene, che da qualunque distinzione di venti, i lineamenti di tutti i venti sieno d'accordo: & fanno una certa mirabile tessitura molto utile a' Nauiganti.

## C O M M E N T O.

**Q** Vi presupponiamo noi, che tu habbia imparato da' naturali ammaestramenti della Filosofia, in che modo, & di che materia si generino i venti. Imperoche noi habbiamo solamente raccolto in questo luogo i Nomi, il Numero, il Sito, & la Differenza de' Venti, & per seruitio principalmente di coloro che nauigando per mare vanno in diuerse parti del mondo. Et le differenze de' venti sono state altrimenti intese da' Filosofi, & da' Nauiganti vecchi, & altrimenti da' moderni Disegnatori delle Carte da nauigare. Imperoche i Filosofi, considerando solamente le qualità de' Venti, & da quali parti del mondo, secondo la ragione della inclinatione del Sole, essi a dirittura soffiassero; & gli antichi Nauiganti seguendoli, si contentarono, che ei non fossero piu che 12, distribuiti con quel nome, & con quell'ordine, che rappresenta la lettera: le quali cose, accioche tu piu facilmente intenda, bisogna ridurre alla memoria quelle cose, che frequentemente habbiamo espresse de' quattro cardinali del Cielo. Imperoche intersegando il cerchio Meridiano l'Orizzonte in duoi punti, dinota i veri punti del Settentrione & del Mezodì. Et quel cerchio verticale che si angoli retti col Meridiano, viene a cadere in amendue le intersegaioni dello Equatore con l'Orizzonte, i quali si chiamano i punti dello Oriente & dello Occiden-



te equinottiale. Da questi quattro cardini adunque del Cielo soffiano i quattro venti principali. Ma quando il Sole si troua nel Solstizio della State, & in quello dello Inuerno, fra esso & i medesimi punti dell'Oriente, & dell'Occidente equinottiale, si intraprende di quà & di là vn certo arco dell'Orizzonte, diuerso veramente secondo la proposta altezza del polo, ilquale arco noi chiamiamo d la grandezza orientale, ouero la occidentale di esso Sole: di State cioè verso il polo eleuato sopra dell'Orizzonte, & di Inuerno dallo Equatore verso il polo per altrettanto chinato a basso. Da' punti adunque vguualmente lontani di quà & di là da' sopradetti cardini, per quanta è questa maggiore ampiezza del Sole a qual si voglia de' venti principali, si dice che soffiano duoi venti a loro a lato. Si come la figura qui di sotto dimostra, per maggior dichiarazione delle cose dette.



2 E adunque manifesto, che le distantie di questi venti, che sono a lato a' quattro principali, sieno mediante la varietà delle regioni diuerse. Imperoche la Orientale, & la Occidentale (così di state come di verno) ampiezza del Sole, accade tanto maggiore, quanto più l'vno de' poli sarà eleuato sopra dell'Orizzonte; come per il 5. capitolo del 3. libro della nostra Cosmografia si fece manifesto. Ma i Disegnatori delle carte da nauigare, & i moderni nauiganti tengono che sieno 33 sorti di venti: Otto cioè principali, & altrettanti ne' mezi di essi, & 16 di naouo ne' mezi de' sopradetti, pensando, che da qualunque parte de' venti quella esalatione del fiato dè venti vada



vada a riuerberarsi nella parte contrapostale. Et però diuidono il circuito dell'Orizonte il 32. parti vguali, in questo modo cioè che segue. Assegnati li 4. venti piu principali de gli altri, da i 4. cardini del mondo, dell'Oriente cioè, & dell'Occidente equinotiale, del Mezodi, e del Settentrione: e frà questi ordinano di nuouo altri quattro venti principali, che vguualmente sieno lontani da essi cardini, & diuentano 8. infrà i quali di nuouo ne mettono altrettanti ne' mezi di essi, & diuentano 16. i quali finalmente diuidono in dua per ciascuno, & li chiamano le quarte de' venti, & risultano al numero di 32. come tu potrai vedere per il disegno che segue. Et a queste diuisioni de' venti attribuiscono i loro nomi, non Latini veramente d'Grechi, ma pensati secondo la ragione, & l'uso de' luoghi, & la diuersità delle lingue, & la positura delle nature, in questo modo. Attribuiti la prima cosa ad essi primi cardini del Cielo i proprij nomi, compongono da essi principali i nomi de gli altri venti; & di nuouo dalli nomi di questi duoi impongono nome a quelli, che a canto li seguono; esprimendo la prima cosa i nomi de' 4. cardinali, & alle quarte poi impongono nome, parte da quel principale che gli è vicino, e parte dal piu vicinoli aggiuntoui la significazione di vna quarta. Chiamano adunque i Nauiganti, & massime i Francesi, il vento di Leuante Est, quel di Mezodì SV, quel di Ponente Ovest, & il Settentrione North. Da questo chiamano il vento, che è nel mezo frà Leuante & Settentrione Northest: quello che è frà Leuante & mezo di, chiamano Suest: quello che è frà Mezodì & Ponente, chiamano Suouest: & quello finalmente che è frà Ponente & Settentrione chiamano Northouest. Et non dissimilmente pongono ancora i nomi a quelli; che sono in mezo di questi Imperoche quel che è infrà North & Northest, lo chiamano Northnorthest: & quel che è frà Est & Northest, lo sogliono chiamare Estnorthest, & conseguentemente intenderai de gli altri. Et i nomi delle quarte che sono fra loro in mezo, corrispondentemente fabricano in questo modo: per via di essempio: quella quarta che è frà North & Northest, la chiamano la quarta di Northnorthest, & quella quarta che è frà Northest & Northnorthest, la chiamano la quarta di Northestnorth; & così a corrispondenza fanno de gli altri: come ti mostra la figura che qui è posta.







4 Nelle Carte adunque da nauigare, i Venti si disegnano in questo modo. Disegnasi la prima cosa intorno al centro A vno Orizzonte occulto B C D E, secondo la libera grandezza della Carta che tu vuoi fare: questo poi si diuide in quattro quartе, con dua linee diritte B D & C E, che si intersecano a squadra, tirate con lo inchiostro, che distinguono li 4. cardini del Mondo (da' quali soffiano altanti venti principali) significando il B il Settentrione, il C il Ponente, il D il Mezodì, & la E l'Oriente. Ogni quarta ancora si diuide in due parti, e si tirano medesimamente due linee diritte, cioè nere, & che si intersecano pure ad angoli a squadra, come la F H, & la G K, che significano gli altri venti principali. Qualunque si voglia ancora ottaua parte si diuide in due, & vi vengono intra mezi di esse 8. altre linee, che rappresentano li venti di mezzo, da alcuni dette le raezanine, le quali si congiungono nel centro A; ma si hanno a segnare talmente, che le lor linee sieno verdi. Finalmente ciascuna sedicesima parte dell'Orizzonte si diuide in dua: & le lor linee che passano per il centro A, si fanno di colore rosso, discernendo le quartе de' venti principali.

Preparate queste cose in questo modo, A qual si voglia lineamento, per qual si sieno distributioni di venti vguualmente lontane, si tirano le parallele del medesimo

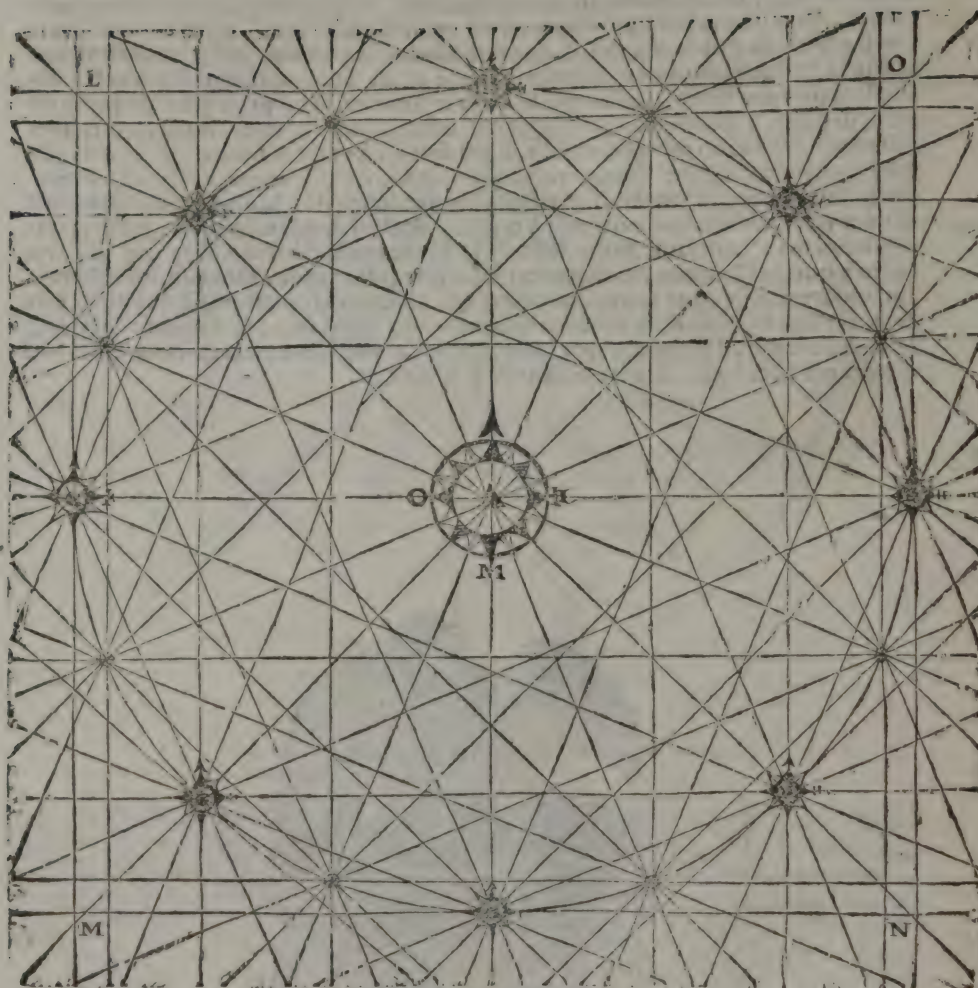
co-



colore, nome, & officio: come LM, FG, HK: & NO, ad essa BD, & LO, FK, GH, & MN ad essa CE, & quelle ancora, che cascano infra queste per meze le interse-  
gationi dell'Orizonte. Il medesimo penserai di esse tirate FH, & GK, & delle altre  
così de' venti di mezo, come ancora de' paralleli, da disegnarsi corrispondente delle  
quarte. Et ciascuna linea principale tirata verso Settentrione, sono contrasegnate  
con il giglio: & quelle che guardano verso Levante equinottiale, sono contrasegna-  
te con la Croce, per dinotare la dirittura delle altre. Si come ti dimostra apertamen-  
te essa figura che segue, nella quale sono le linee de' venti principi, & quelle de'  
venti di mezo, nella quale noi habbiamo contrasegnati i venti principali con linee  
più grosse, & i venti de' mezi con linee più sottili, per mancamento de' colori. Da  
questo tu potrai vedere, che intorno a quel cerchio dell'Orizonte, vi faranno & den-  
tro & fuori disegnati quadrati, triangoli, & quadrilunghi, & diuerse intersega-  
tion di linee, che cascano in diuersi orbi & cerchi, & che fanno vn certo composto mara-  
uiglioso, ma a' nauiganti molto utile. Ma in che modo si habbi a disegnare la Terra  
entro a questo Orizonte, lo imparerai dal capitolo che segue. Nondimeno i disegna-  
tori moderni delle carte scompartiscono l'vno & l'altro Diametro BD, & CE, in 180  
parti fra loro vguale, & a ciascuna assegnano 17 leghe &  $\frac{1}{2}$ ; & da questo fatta la  
scala delle leghe, disegnano sopra i lineamenti de' venti diuerse parti della Terra: ma  
questo per hora basti. Eccoti la figura qui di contro.







In



*In che modo finalmente si habbi a ritrouare per le cose sopradette la via da disegnare la Carta di qual si voglia propostaci Regione, ò di qual parte si sia del mondo habitabile: Et in che modo si distenda in piano con ragione il componimento de' paralleli, & de' Meridiani dello Emisferio, molto necessario alle positure de' luoghi. Cap. VII.*

## T E S T O.



**U** puoi molto facilmente raccorre per le cose sudette, in che modo si possi disegnare in carta per via di linee diritte, ò di linee torte, qual si voglia propostaci regione ò parte habitabile del Mondo. Imperoche, <sup>1</sup> tirata la linea Meridiana, che passi per mezzo della propostaci regione, & scompartitala in gradi di larghezza secondo la capacità di detta regione: se si tireranno a trauerso duoi paraleli, che rinchiodino la medesima regione, che sieno a squadra con il detto Meridiano, & da essi sieno prescinti gradi, per quanta è la larghezza di essa propostaci regione, distribuiti di qua & di là oltre alla linea Meridiana, & proportionati secondo la distanza de' medesimi paralleli dallo Equatore, & si finiranno le altre linee così de' meridiani come de' paralleli di mezzo, ornate con i loro numeri: si farà finalmente vna certa distributione di linee diritte di gradi; attissima all'assegnare tutti i luoghi della propostaci regione. Et <sup>2</sup> se tu disegnerai entro ad vn propostoci cerchio, vn triangolo di linee curve, & lati uguali, senza variare le tue feste; & assegnerai vno de' suoi lati alla quarta dello Equatore, & il punto postogli da rincontro assegnerai al polo tuo ò all'altro, & se tu tirerai circolarmente ad esso polo le conuenienti quartie de' Meridiani, & a torno vi tirerai i proprii paralleli, che scambievolmente si interghino a' li 90 gradi, te ne risulterà da' medesimi meridiani & paralleli vn componimento, & vna tessitura, la quale si appartiene a disegnare sopra vn corpo sferico, & nella quale tu potrai disegnare la ottaua parte di esso mondo habitabile. Finalmente se ti piacerà disegnare il mondo intero: ei bisogna che tu faccia questo in duoi mezi tonde, e con simili sorti di tirari di cerchi: Imperoche il voler disegnare in vna figura piana tutto lo habitabile, senza difformità, e sproportionata grandezza di essa terra, e cosa impossibile. Bisogna adunque disegnare il cerchio Meridiano, & con duoi diametri diuiso in quattro quartie, & ogni quarta di nouo diuidersi in 90 parti fra loro uguali: & l'vno di questi diametri rappresenta lo Equatore, & l'altro Meridiano, disteso a dirittura del fuso del mondo. Il qual Meridiano si distribuisce in 180 parti fra loro proportionate, posto il regolo dall'vno & l'altro termine del diametro a qual si voglia grado contraposto del mezo cerchio. Tirinsi dipoi in cerchio i paralleli che passino per i corrispondenti punti de' Meridiani. Dipinghinsi finalmente essi cerchi de' Meridiani, per ciascuna intersegaione dello Equatore, che vadino a congiungersi nell'vno & nell'altro polo. I centri di tutti i quali si troueranno ne' sopradetti diametri allungati a dirittura. A questi tu potrai arrogere i tropici, & se tu vuoi i cerchi Polari, insieme con le diuisioni notate a torno de' Climati. Ma di loro sia detto a bastanza.

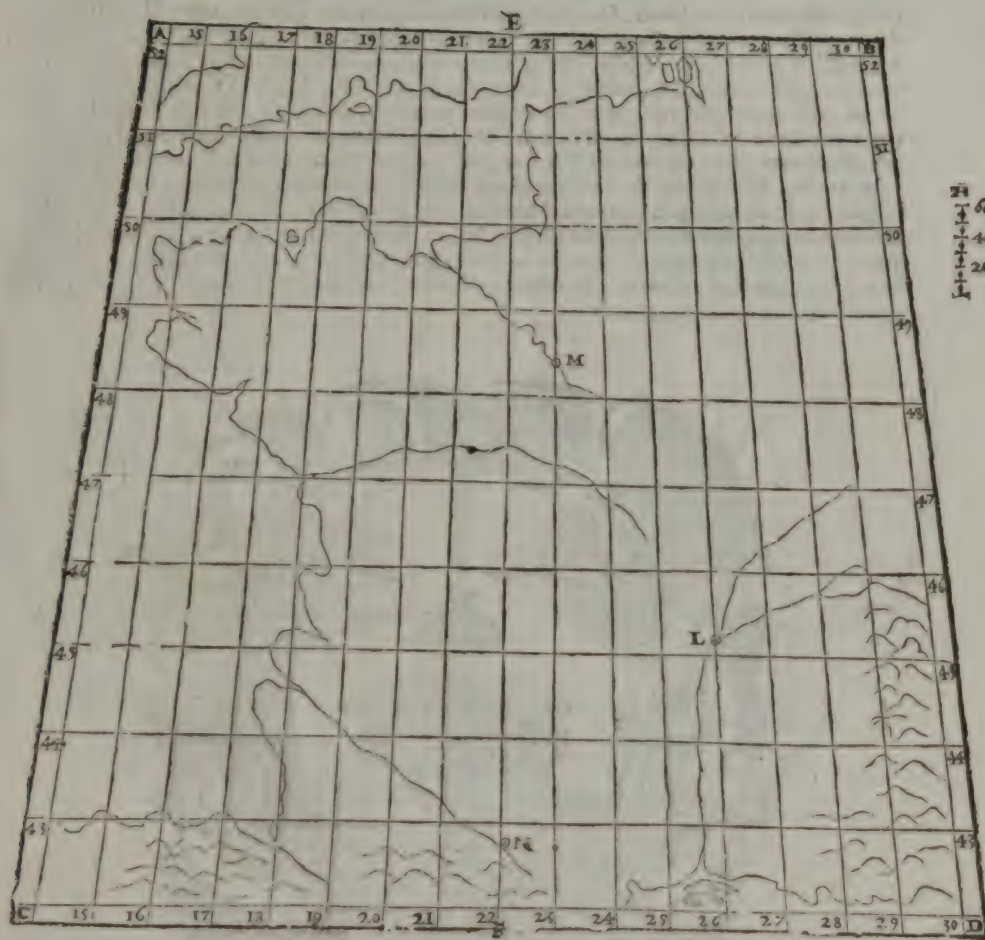
COM-



**A** Ncorche quello, che si è detto in questo vltimo capitolo, sia per se stesso manifesto a qual si voglia benchè rozo? Matematico; procuraremo nondimeno, secondo il costume nostro dichiarar meglio le medesime cose.

**I** Siaci adunque proposto, che si habbia disegnare la Francia, come parte più segnalata della nostra migliore Europa. Tira la prima cosa il meridiano *E F*, a dirittura del fuso del mondo: il quale diuiderai in 10 parti fra loro vguali ( imperoche tanti gradi è la larghezza di tutta la Francia ) e tira poi alle estreme distinzioni di essi 10 gradi le parallele *A B*, & *C D*, che facciano angoli a squadra con la medesima *E F*; delle quali la Boreale *A B*; è lontana dallo Equatore 52 gradi; & la Australe *C D*, gradi 42. Et ad vna delle parti di essa *E F* tira appartatamente vna vguale, che sia *G H*: la quale scompartirai in 60 parti fra loro vguali, che rappresenteranno li 60 minuti di vn grado del gran cerchio. Et perche mediante il primo capitolo di questo libro tu imparasti, che ad vn grado del parallelo *A B* corrispondeuano quasi 37 minuti, & di esso parallelo *C D* quasi 45 minuti, di quelli che il grado del grã cerchio è 60: piglia adunque dalla *G H*, apparendo giustamente le seste, minuti 37, & diuidi la parallela *A B* in 8 parti simili, & vguali di quà & di là dal punto *E*, & harai 16 parti; le quali sono la lunghezza cioè di tutta la Francia. Il medesimo farai del parallelo *C D*; presi dalla medesima *G H*, 45 minuti. Tira dipoi per ciascuna diuisione di essa *E F* linee sottili, che sieno parallele così frã di loro, come alla *A B*, & alla *C D*; & similmente i proprii meridiani inanzi, & dopo la *E F*, distribuirli secondo il numero già preso de gradi: del quale il più Occidentale *A C* è lontano dallo Occidente habitato 14 gradi, & l' Orientale *B D* gradi 30. Scriui finalmente allo intorno i proprii gradi così della lunghezza come della larghezza. Finite le quali cose, bisogna porre luogo per luogo tutti i luoghi, o almanco i più notabili, secondo la loro distantia & dallo Equatore, & dallo Occidente habitato: la prima cosa le città, le castella, & i villaggi o borghi più notabili: dipoi i laghi, i fiumi: vltimamente i monti, i promontori, & i liti. Si come è la terra mercantile di Lione, al punto *L* sopra il Rodano. Parigi nel punto *M*, sopra la Sequana. Tolosa Metropoli, a punto *N*: le lunghezze & le larghezze delle quali terre trouerai tu nella passata tauola delle lunghezze & delle larghezze. Il medesimo a corrispondenza intenderai de gli altri luoghi offeruati & da esso Tolomeo, & da altri, & da te stesso, ò da noi.





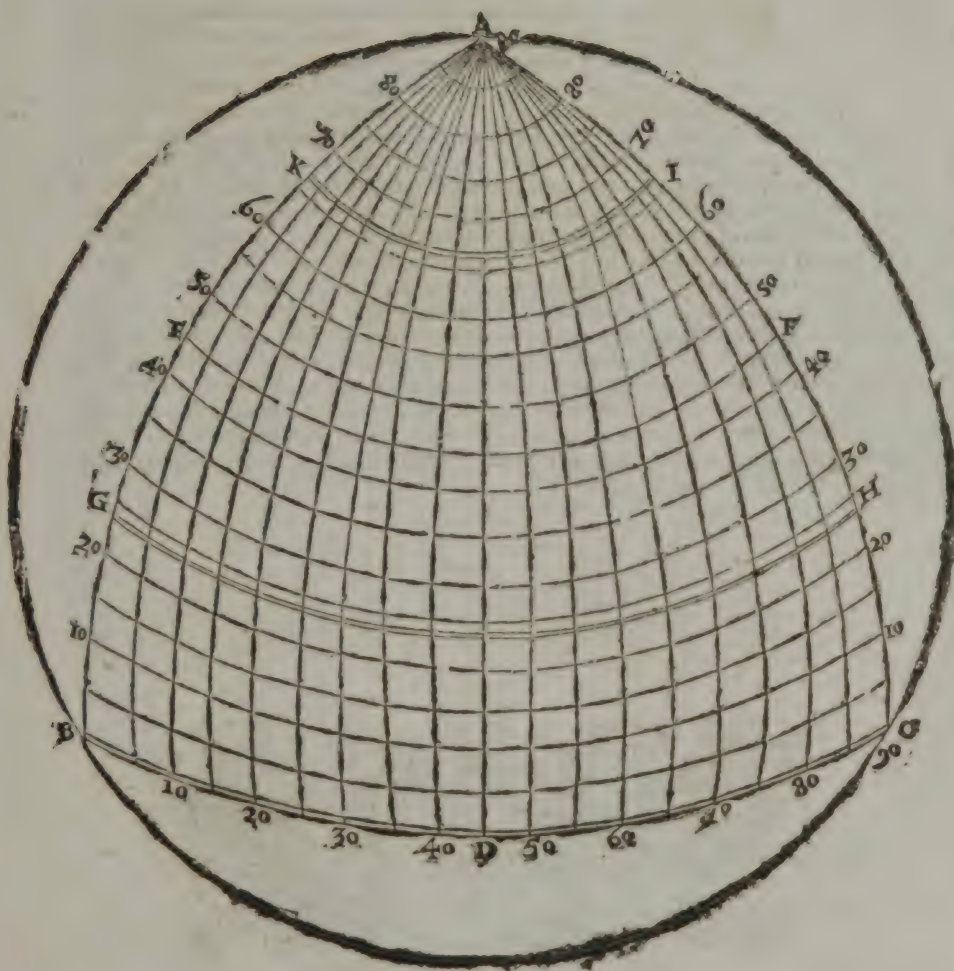
66  
40  
20  
10  
0



2 Dichiariamo conseguentemente, come si habbi a fare il tessimento de' Meridiani & de' Paralleli, che sia simile all' ottaua parte del concauo di vna palla ò sfera. Sia adunque vn cerchio ABC, grande quanto ti pare: posto dipoi vn piè delle feste nel punto A, apri l' altro fino al B, ouero al C; e tira l' arco BC: & di nuouo, senza mutare le feste, & da' centri B, & C, disegna gli altri archi AB, & AC; & sia per modo di esempio la A, il polo Artico del mondo: & BC, la quarta dello Equatore: & AB, & AC, le quarte de' duoi Meridiani, che con la detta BC rinchiughino la ottaua parte della concauità della Sfera. Diuidi dipoi l' arco BC in due parti al punto D, e tira la dritta AD, quale scompartirai in 90 parti vguali, ouero in 18, & ciascuna verrà per 5 gradi. Trerai oltra di questo per ciascuna diuisione della detta AB, dal centro A, i suoi paralleli in cerchio, che terminino nelle quarte AB, & AC. Diuidi di nuouo BC in 90 parti, ouero in 18 vguali, & vno de' paralleli, come è a dire EF. Dipoi da ciascuna diuisione della quarta AB tira per ciascuna diuisione di esso parallelo EF, i corrispondenti meridiani, che vadino a congiugnersi nel polo A: del numero de' quali farà vno la dritta AD. Scriui finalmente allo intorno i loro numeri della lunghezza e della larghezza, & disegnaui la quarta del tropico del Cancro GH, & del cerchio Artico IK, secondo la maggior declinatione di esso Sole. Finite le quali cose, disegnouui qual parte del mondo tu vuoi, secondo la lunghezza, & larghezza di essi luoghi: & disegnerai ancora a torno le distinzioni de' Climati, insieme con le corrispondenti loro quantità de' giorni maggiori.





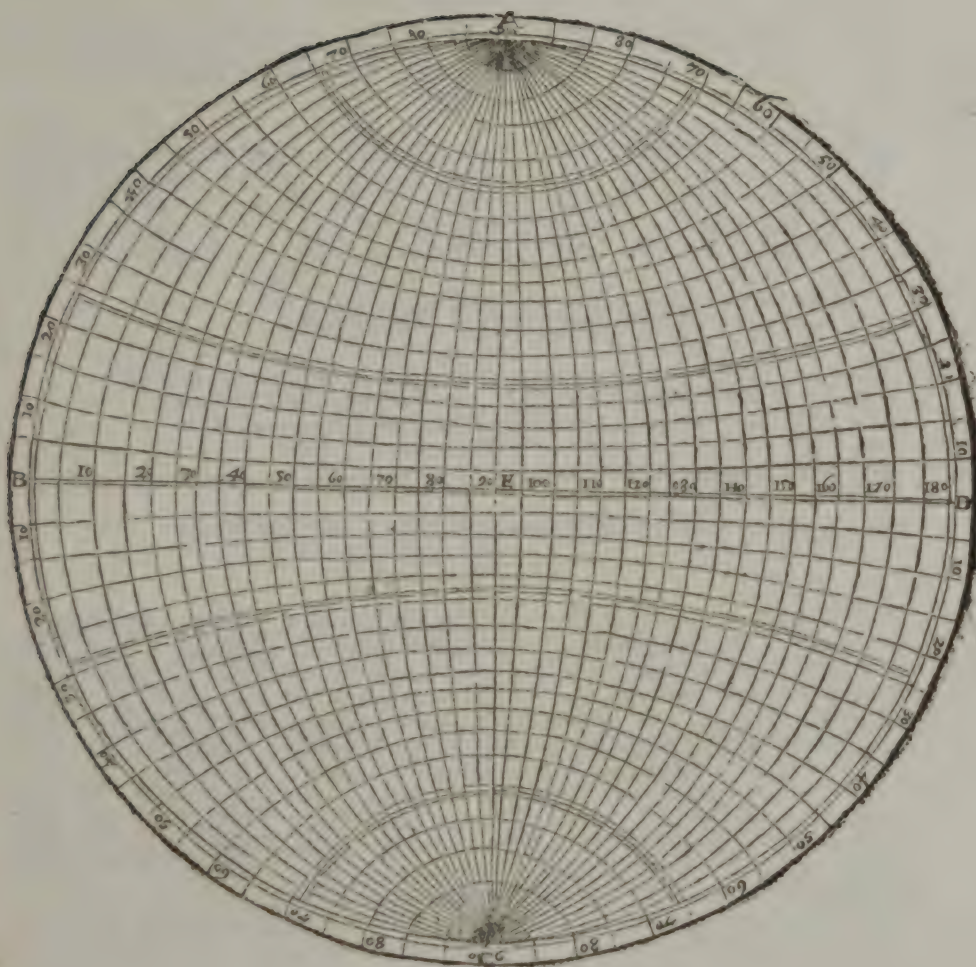




3 Restami finalmente a dimostrarti, in che modo si tessa con ragione insieme in piano la rete de' Meridiani, & de' Paralleli. Per tanto disegnisi il cerchio Meridiano ABCD, con duei diametri AC, & BD, che nel punto E si interseghino ad angoli a squadra, distribuito in 4 quarte, & ciascuna quarta in 90 gradi, secondo il solito: Et sia la diritta BD la merà dello Equatore, & la AC sia il Meridiano tirato a dirittura del fuso del mondo, & essi punti A & C sieno i poli del mondo. Accomoda dipoi il Regolo al punto A, doue sta sempre fermo con vna testa, & con l'altra vada a ciascuna diuisione de' gradi, o a cinque per cinque solamente del mezo cerchio BCD: & auuertisci, & segna doue il Regolo intersega lo Equatore BD. Et similmente accomodato il Regolo al punto B, andrai a trouare con esso o tutti i gradi, ò pur di cinque in cinque del mezo cerchio ADC, scompartisci la AC. Finite le quali cose, tirerai in cerchio intorno a' Poli A & C i paralleli Geografici, per ciascuna diuisione di esso Meridiano AC, che vanno alle corrispondenti diuisioni del cerchio ABCD, i centri de' quali non si allontanano dalla diritta AC; la quale per ciò bisogna tirarla a dirittura di lungo di quà & di là Disegnerei conseguentemente i Meridiani, per ciascuna diuisione dello Equatore BD, che andranno a congiugnersi insieme nell'vno & nell'altro polo. Tirata a dirittura di luogo di quà & di là la linea diritta BD, doue tu hai a pitrouare i centri di qual si voglia Meridiano; & disegnerai sempre con la medesima apertura di feste duoi meridiani, o duoi Paralleli. Accomoderai finalmente i Tropici, insieme con i cerchi Polari, & con i numeri proprij delle lunghezze & delle larghezze. Preparate in tal maniera queste cose, disegnaui qual meza parte tu vuoi del mondo, & così vi puoi disegnare le linee de' venti: Imperoche questo Tessimento Geografico de' cerchi pare molto comodo alli disegni delle carte da nauigare. Le altre cose lasciamo noi che tu vada esaminando secondol'ingegno tuo.







Fine del Quinto, & Vltimo Libro della Cosmografia.  
ouero Sfera del Mondo di Orontio Finco.







# DE GLI OROLOGI

ET  
QVADRANTI A SOLE,  
DI  
ORONTIO FINEO  
DEL DELFINATO,  
Libro Primo;

*Done si discorre del fare & servirsi di molti, & vary Orologi comuni:  
mediante i quali ò per l'ombra di un filo, ò di uno stile, ò di  
uno piombino con il filo, ò di altra cosa simile, si discer-  
nono, & comprendono le hore.*

*Della ragione, & dignità de gli Orologi.*

PROEMIO.



**P**ARE finalmente, che ci resti a disegnare, o amico Lettore, le varie, & diuerse differenze de gli Orologi, & de' quadranti, da Sole tante volte promesseti, & a trarne dipoi di ciascuno di loro la molta gioconda comodità: accioche noi possiamo trarne qualche principal frutto da quel regolato, & indefesso moto di tutto l'uniuerso. Et quanto si debbatener conto de gli ingegnosi disegni di detti Orologi, non penso io che sia alcuno (se già non è del tutto insensato) che non lo sappia: conciosia che non si truoua a grã pena cosa alcuna in questo mondo, che non si faccia ò essequisca nelle sue hore, ò interualli di tempi. Si come noi possiamo ciò confermare mediante gli infiniti, & diuersi esempj de gli Antichi & de' Moderni, & mediante i testimonij delle sacre Lett. oltre alla cotidiana nostra offeruarione. Ma essendo queste cose piu chiare che la luce, & da per loro manifeste a tutti, ancor che rozzi, mi, non pare che habbino bisogno di piu larga lode. Io per tanto ho giudicato di douer fare cosa degna, & grauissima a tutti gli studiosi, ogni volta che io diligentemente emendassi le inuentioni de gli altri, e dimostrassi corrispondentemente quelle cose, che da me sono state pensate, & ritrouate. Nelle quali sorti di cose, quanto io sudando mi sia affaticato, lo lasciero giudicare a coloro, che sono di buona mente, & sano intelletto. Ma per non consumare il tempo in parole, anzi piu presto per dar principio a questa cosa, bisogna ridursi alla memoria quelle cose, che noi già dicemmo al 9. cap. del 2 della nostra Cosmografia, de' cerchi che distin guono le hore. Imperoche noi quiui manifestammo, che l'uniuersale regola, ò ragione de gli Orologi a So' è dipendena dalla riflessione, ouero intersegtatione de' sopradetti cerchi, secondo la diuersa altezza del polo, disegnata in astratto nella propostici piani: & espri-

D d

menz.



memmo ancora quali sieno quegli Orologi, che si chiamino Orizzontali, quali i Verticali, & quali i Laterali & qua i gli Apendio, & le altre differenze così fatte, che facilitano non poco & il modo del fare, & dal servirsi de' detti Orologi. Il modo antico nondimeno di fare l'Orologio a Sole, per lo più era, che si disegnaua nella quarta di vn cerchio; il qual modo venne tanto in vso, che tutte le inuentioni de' disegni calcolari de' gli Orologi da Sole, che furono riuonate, erano dal volgo chiamate quadranti. Perilche noi la prima cosa dichiareremo la regola semplice de' gli Orologi; a' quali Orologi aggiungeremo poi gli Orologi in anelli, insieme con quello ad acqua; inuentione poco fa ritrouata da noi. Di poi descriveremo gli Orologi generali, cioè i comodi a tutte le regioni, giocondissimi veramente & a vederli, & a servirsene; insieme con i quadranti non solo atti alle hore stesse, ma alle pianete & zc, & alle dilatazioni delle cose d'Astrologia, & della Geometria. Vltimamente riurremo il diuulgato Astrolabio, ouero Planisferio di T'olomeo in vn quadrante, il quale habbiamo fabricato con tale industria, e con tale artificio di linee, che per esso si può facilmente ritrouare tutte le cose particolarmente, che dipendono da esso primo moto, & uniuersale.

*Come si disegni la prima cosa vn modello a qual si sia eleuatione di polo, mediante il quale si possino fare gli Orologi così Orizzontali come i Verticali o gli a pendio, & quelli delli lati, o faccie.*

Cap. I.



**E** ACCISI sopra vn propostoci piano, da vn dato punto, vn cerchio, il centro del quale sia A, & il cerchio B C D E, il qual cerchio si diuida con dua diametri BD, & CE; i quali passando per il centro A, si interteghino ad angoli a squadra, & diuidino tutto questo cerchio in quattro quarte; delle quali la quarta da man destra di sopra, cioè la BC, si ha a diuidere in 90. parti vguali; la prima volta diuidasi in tre, & ciascuna di queste tre parti si diuida poi in 6. & ciascuna di esse sei in 5. Piglisi di poi quella altezza del polo, ouero quella latitudine della regione per la quale noi vorremo fare gli Orologi, che ci bisognerà, cominciandosi ad annouerare nella quarta BC, dal B andando verso il C; & segnisi l'altezza del nostro Polo con la F, di poi tirisi vna linea dal centro A sino alla F, che sia A F. Tirisi di poi dal punto F vna linea, che vada parallela alla CE, infino nella quarta BE; la fine della quale termini al punto G: laquale dal mezzo diametro A B sarà diuisa in due parti vguali, al punto H; perilche faranno ancor quiui angoli a squadra, secondo la terza di Euclide. Sarà adunque la linea FH a piombo sopra la A B, & il triangolo A F H sarà rettangolo. Il cerchio adunque BCDE rappresenterà il Meridiano, & B C la quarta sua Settentrionale, & la A rappresenterà il centro del mondo, & la linea diritta BD l'Orizzonte, & la C E il cerchio verticale, che ci passa sopra della testa, che fa angoli a squadra col Meridiano: & la linea F H a piombo del triangolo A F H, rappresenterà il seno retto de la presa altezza del polo B F. Et la basa A H radpresenta il seno retto del compimento di detta eleuatione del polo, cioè dell'arco FC (ilquale e sempre il medesimo con la eleuatione dello Equatore) imperoche la basa A H è vguale a quella linea, che si tirerebbe dal punto F a piombo sopra la AC, secondo la 34 del 1 d'Euclide. La tirata adunque a schiancio A F rappresenterà lo stile, o il fuso del mondo, & il punto F il polo di detto mondo. L'ombra del quale terminerà esse hore, in questi orologi messime, che noi vorremo fare con l'aiuto di questo triangolo A F H. Ordinate queste cose, terminisi nel



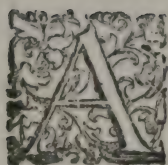
## 419

Dd 2 Come



*Come con l'aiuto del Modine passato si possa fare vn' Orologio Orizontale, cioè posto su la piana superficie dell'Orizonte a qual si voglia eleuation di Polo.*

*Cap. II.*



Apparecchiato adunque il modine passato da farre gli Orologi, come si è detto nel passato capitolo, procurisi di hauere vn pezzo di bocco, o d'altro legno, che sia quadro, o di qual'altra forma si voglia; giu per il mezo della lunghezza del quale tirisi la prima cosa vna linea diritta; che sia  $AB$ , & sia del piano possoci inanzi gli occhi la  $A$  da basso, & da alto: questa linea seruirà per il Meridiano dell'Orologio da farsi. Cauisi dipoi dal già fatto triangolo  $AFH$  del Modine, con le feste, la lunghezza della linea diritta, ò vogliamo di basa  $AH$ : e trasportisi nel legno apparecchiato per fare l'Orologio nella linea  $AB$ , cominciando da  $A$ , & andando verso  $B$ , & sia  $AC$ ; & dal centro,  $C$  per quanto è la  $CA$  faccisi vn cerchio che sia  $ADEF$ , ilqual cerchio seruirà per Orizonte. Tirisi dipoi dal detto centro  $C$  vna linea  $DE$ , che facci angoli a squadra con la  $AB$ , laquale rappresenterà il cerchio più nobile verticale, cioè che ci passa sopra la testa, & che da amendue le bande seruirà per la sesta hora: cioè la  $CD$  per la sesta hora inanzi mezo giorno, & la  $CE$  per l'altra sesta hora dopo mezo giorno. Tornisi di nuouo con le feste del triangolo  $AFH$  del Modine, & piglisi la metà della  $AF$ , cioè  $AK$ , ouero  $KE$ , & trasportisi nella  $E$ , cominciando da  $E$ , & andado verso  $B$ , & dicasi che ella termini nel punto  $G$ , talche ella sia  $EG$ . Et di nuouo dal centro  $G$ , per quanto è la  $GE$ , si tiri vn cerchio, che sia  $BHEI$ , per il centro del quale  $G$  si tiri il diametro  $HI$ , ilquale diuida ad angoli retti il diametro primo  $BE$ . Imperoche questo  $BHEI$  rappresenterà lo Equa. delle hore, dal quale si tireranno gli altri scompartimenti delle hore. Diuidasi adunque la quarta sinistra di sotto di questo cerchio  $EH$  in 6 parti vguali, prima in 2, & ciascuna di esse poi in 3, ouero prima in 3, & ciascuna di esse poi in 2, le quali parti rappresenteranno i sei spatij delle hore, come tutto il cerchio chiamato Equatore ne rappresenterebbe 24.

Tirisi oltra di questo dal punto  $E$ , doue i duoi cerchi si toccano insieme, vna linea a di lungo a trauerso che sia  $EK$ , che facci angoli a squadra con la  $AB$ , & che sia parallela alla  $DF$ , & alla  $HI$ , & che si distenda quanto ci piace verso  $K$ . Dipoi dal centro  $G$  dello Equatore si tirino alcune lineette sottili, le quali passando per le già notate diuisioni della quarta  $EH$ , arriuino fino alla linea  $EK$ , le quali faranno  $GK$ ,  $GL$ ,  $GM$ ,  $GN$ , &  $GO$ , le quali toccheranno la detta  $EK$ , ne' punti  $KLMNO$  a punto. Medesimamente poi tirinsi dal centro  $C$  dello Orizonte  $ADEF$  a tutte le diuisioni della  $EK$ , cioè a' punti  $KLMNO$ , linee apparenti, che non passino, se ti torna bene, il cerchio  $ADEF$ . Conciosia che queste linee rappresentando i cerchi delle hore diuideranno la quarta  $DE$ , in sei spatij disuguali, i quali rappresenteranno le sei hore inanzi mezo giorno, cioè dalla settima alla duodecima. Potrassi ancora disegnare mediante questa medesima via le meze hore, diuidendo in due parti ogni sesta parte della quarta  $EH$ , tirando dal medesimo centro alcune lineette, ma basterà segnare dette meze hore ò con lineette piccole, ò solamente con punti. Et se si trasporteranno le diuisioni della quarta  $DE$  nella quarta  $EF$  giustamente, osservando il medesimo ordine dalla  $E$  verso la  $F$ , che si osservò dalla  $E$  verso il  $D$ , & si tireranno dal

cen-

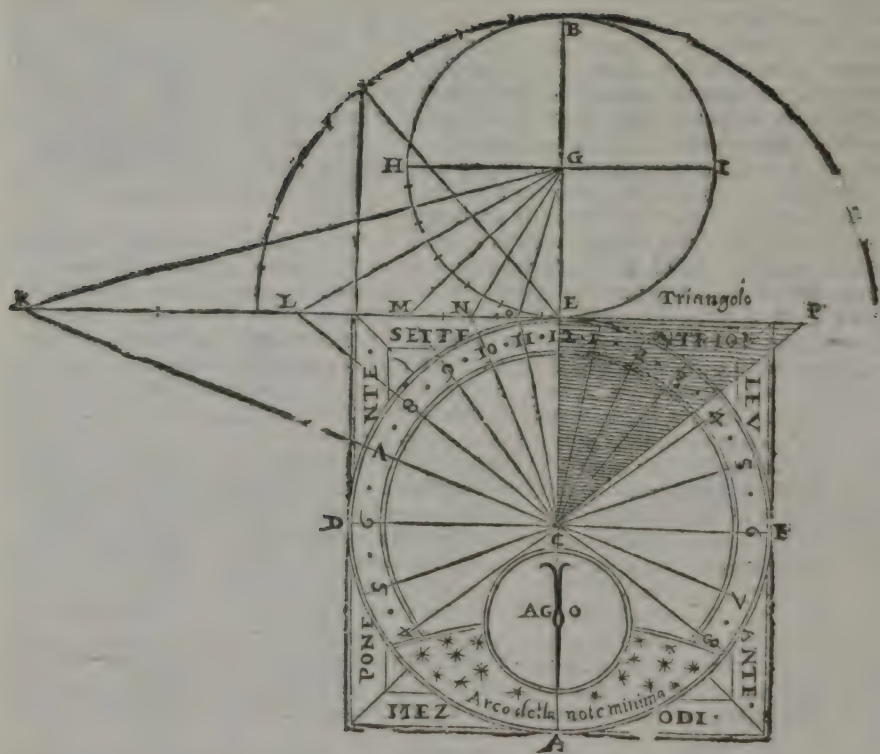


centro C à ciascuna diuisione, haremos le 6. hore doppò mezo giorno, cioè dalla vna fino alla festa. Et le altre hore che vanno inanzi alla festa, delle inanzi mezo giorno, & le altre, che vanno doppò la festa delle doppò mezo giorno, si disegneranno facilissimamente solo con lo aiuto delle feste, se si trasporteranno & di quà & di là doppò il D & lo F, seruando lo ordine gli medesimi spatij delle hore, & si tireranno dal centro C le linee a dette diuisioni, d' spatij, come delle prime altre si fece: ouero, se ci piacerà, tirate verso la E le linee come si fece verso il k, dal centro C, tirinsi le corrispondenti dal centro G; imperochè gli spatij della 6. & della 7. hora così inanzi come doppò mezo giorno, sono vguale l'vno all'altro, & così lo spat o della quarta è vguale allo spatio della 8. & il simile interuiene dell' altri spatij, che sono vguualmente lontani dal Meridiano. Non è di necessità nondimeno disegnare tutti gli interualli della intera reuolutione delle 24. hore, ma solamente quelli che altri ha dibisogno, secondo la quantità del maggior giorno, della Reg one, o paese, per il quale altri vuol fare gli orologi; come nel quarto libro al secondo capitolo della Cosmografia dello Orontio si vede: si come tu potrai trarre da quella figura fatta per esemplo alla latitudine di Parigi: doue il maggior di è quasi 16. hore: di qui prenderemo l'ordine delle dette hore dalla quarta della mattina, & le finimmo nella ottaua doppò mezo di, le altre cose da seruire per honorato disegno delle hore, & appartenenti alla gratia dello instrumento, le lasciamo alla discretione & al giuditio di colui, che vorrà fare orologio.

Ordinate queste cose, faccisi vn triangolo di materia sottile, ma soda, che sia CEP; simile al triangolo AFH, & vguale del tutto, che si rizzi sopra la piana superficie dell' Orologio; in questo modo, che la basa AH corrisponda a punto a punto alla dirittura della CE; & la retta FH, ouero EP non si discosti dal piombo. Et se tu farai l'Orologio portatile, potrai collocare con tale industria il detto triangolo; che quando ti tornerà bene, tu lo possa abbassare; & quando ti bisognerà ancora, rizzarlo, & che stia ad angoli retti. Sono alcuni, che in cambio di triangolo, ci accomodano vn filo, d' vn fil di ferro, d' d'ottone, d' simile molto sottile in cambio della schianciana AF, dal centro C. & distendendolo in esso triangolo a guisa di fuso del Mondo, lo aggiustano di maniera, che mediante la ombra sua, conoscono indierentemente ciascuna hora. Finito l'Orologio sopradetto, & messolo a liuella in piano trouerai la linea Meridiana, come insegna l'Orontio nel sesto capitolo del secondo libro della sua Cosmografia. Sopra la qual linea Meridiana collocherai giustissimamente la linea AE del detto Orologio, tagliato ogni cosa a punto, & leuato via fuori del quadrato ADEF. Ma per più espedita comodità di simili Orologi portatili fu trouata quella marauigliosa comodità della Calamita. Conciosia che vn' ago fregato alla Calamita suole porsi in così fatti Orologi; il che se tu vorrai fare, piu comodamente potrai detto ago infrà il segno A, & il centro C, che in alcun' altro luogo; nella qual cosa non poco si dee l'huomo affaticare, che nel porre detto ago, non declini punto dalla dirittura della linea Meridiana: imperochè se egli non vi si collocherà giustamente, ci induirà in grandissimi errori.

Postoui adunque l'ago, & ornato delle sue parti: pongasi di nouo l'Orologio sopra la trouata linea Meridiana, in quel modo che si è detto, & notisi la declinatione che fa detto ago dalla linea AE. & tanto bisognerà diuertire la linea che ha a dirizzare l'ago, & il fatto disegno, & ficcarla in questo sito, imperochè offeruata questa cautela, potrai cauare dal detto orologio la vera regola & ragione delle hore, ogni volta che scoperto il Sole, potrai dirizzare il detto ago alla sua linea Meridiana, collocandolo in quella dirittura giustamente.







*Come si possi fare vn' Orologio Verticale, da rizzarlo a piombo verso Mezodì a qual si voglia eleuation di polo, con il modine, ouero modello descritto nel primo capitolo.*

## Cap. III.



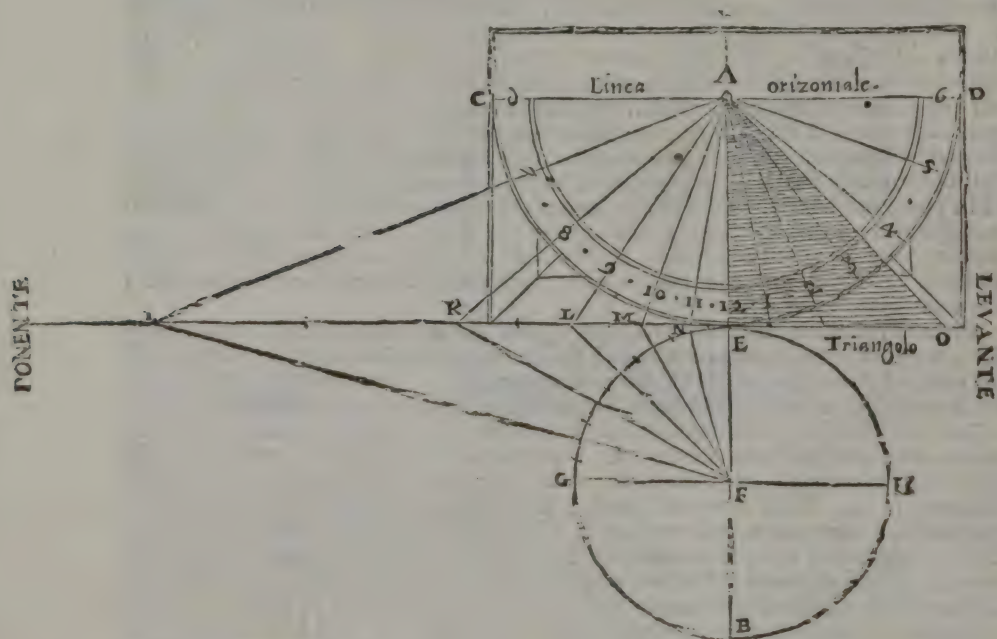
O I chiamiamo Orologi Verticali, quegli che si disegnano in piano ritto a piombo verso Mezodì, & posto insieme con la superficie del suo cerchio verticale, che fa angoli retti con il Meridiano. Egli è chiaro, che per questi Orologi non fa di mestiero d'altro, che di vn mezzo cerchio, & non si può seruire di nessuna hora inanzi alle 6. della mattina, nè di alcuna ancora dopo le sei dopo mezzo giorno, come proua l'Orontio nel 9. cap. del 2. lib. della sua Cosmografia: conciosia che ei proua, che il Sole non può inanzi alla 9 della mattina, nè dopo la 6 hora del dopo mezodì (sia il giorno artificiale lungo quanto si voglia) batter mai in nessun luogo della superficie di così fatti Orologi. Facci si adunque la prima cosa vn Modine, ouero vno instrumento, che si chiami lo aggiustatore, insieme con il triangolo AFH, a quella altezza del polo, che si vorrà fare l'Oriuolo verticale, secondo che ti si insegnò nel primo capitolo. Fatto questo, dispongasi vn certo piano comodo a questo negocio, alla parte del mezodì, ouero Meridiano del Cielo, o ritto, o da rizzarsi poi a piombo; giù per il mezzo della lunghezza del qual piano tirisi vna linea diritta, che sia AB, e sia la A il termine di sopra, & B il di sotto. Imperochè questa linea (come di sopra si disse) significarà la linea Meridiana dell'orologio da farsi. Tirisi dal di sopra propostoci punto A vna linea attrauerso, che sia CD, che facci angoli a squadra la AB, la qual linea CD ci rappresenterà l'Orizzonte; & seruirà per l'vna & l'altra hora festa così innanzi come dopo mezodì; & il punto A sarà il centro dell'Orologio da farsi, che rappresenterà il centro del mondo. Presa poi la lunghezza FH a piombo, del triangolo AFH disegnato nel 1. cap. trasportisi nella linea AB, cominciando da A, & andando verso B, talche ella sia AE, & dal centro A tirisi, per quanto è la AE, vn mezzo cerchio, che sia CED, il diametro del quale sarà la linea diritta CD. Questo mezzo cerchio CED, rappresenterà il mezzo cerchio verticale, che vien sotto l'Orizzonte.

Preso di nuouo dal medesimo triangolo ATH, la metà della AF, cioè AK, ouero KF, trasportisi con le feste nella linea EB, cioè dal punto F verso B, che sia EF; & dal centro F, per quanto è la FE disegnisi vn cerchio, che sia BGEH, che da rappresentare (come prima) l'Oriuolo Equinottiale. Questo cerchio BGEH, tirato il diametro GH, che facci angoli a squadra con BE, si diuiderà in 4 quarte, la man. stanca delle quali di sopra, cioè la GE, si diuida in sei parti uguali, che faranno gli spatij dell'hore uguali, di quelle stesse, che tutto il cerchio ordinariamente si suole diuidere in 24. Tirisi dipoi dal punto E vna linea a trauerso di contingentia, che sia EI, & che facci angoli retti con la AB, & che sia parallela alla CD, & alla GH, allungandola verso la man sinistra quanto ti piace dallo I. Apparecchiate queste cose, tirinsi al centro F di esso equinottiale linee diritte & sottili, che passino per ciascuna delle diuisioni della quarta EG, che saranno FI, FK, FL, FM, & FN, & vadino sino nella linea della contingentia a punto giuste, che è EI: & dipoi tirinsi dal centro A a qualunque segno di esso EI, come è I, K, L, M, N, le linee dell'hore più apparenti, che diuidono la quarta CE in 6 spatij dell'hore auanti mezzo giorno, simili & corrispondenti certamente a quelle, che sono cauate dalla interse-



gatione di essi cerchi delle hore c n il detto verticale. I quali spatij dell'hore causando si & di qua & di là dal cerchio meridiano, vguali, se tu trasporterai ciascuna diuisione della quarta E C nella quarta ED a corrispondenza del loro ordine, & le diuiderai con le sue linee, farai a tante hore dopò mezo di. La sesta adunque di auanti mezodì incomincerà dalla parte AC del diametro C D; & la dopo mezodì finirà nell'altro mezo diametro A D. Restaci adunque a fare di qualche materia scelta, & conueniente vn triangolo A E O, che sia il medesimo, & il simile che lo A F H, & rizzarlo ad angoli retti sopra detto Orologio, in tal modo, che la linea diritta, & a piombo F H sia la medesima che la meridiana A E & essa A F, ouero A O, venga collocata a guisa del fuso del mondo, in cambio del quale potrai accomodare vn filo sottile, o vna punta di ortone, o di fil di ferro, o d'altra materia, che serua per detto triangolo; & potrai fare (leuate tutte le cose, che ti parranno superflue) le altre cose attenenti alla figura, & ornamento dell'Orologio tua volontà, come ti tornerà meglio.

Ricordati nondimeno, che se questo Orologio sarà disegnato in vn piano appartato, ei bisogna rizzarlo mediante il piombo alla parte del mezo giorno del Cielo (se già tu non lo fai portatile, & con l'ago calamitato come la bussola) in questo modo, che la linea diritta, & meridiana A E si lasci calcare a piombo, & la parte C si volti a Ponente, & la D a Levante, come tu puoi vedere nel disegno qui di sotto fatto al Polo di Firenze, per esempio de gli altri.



Come



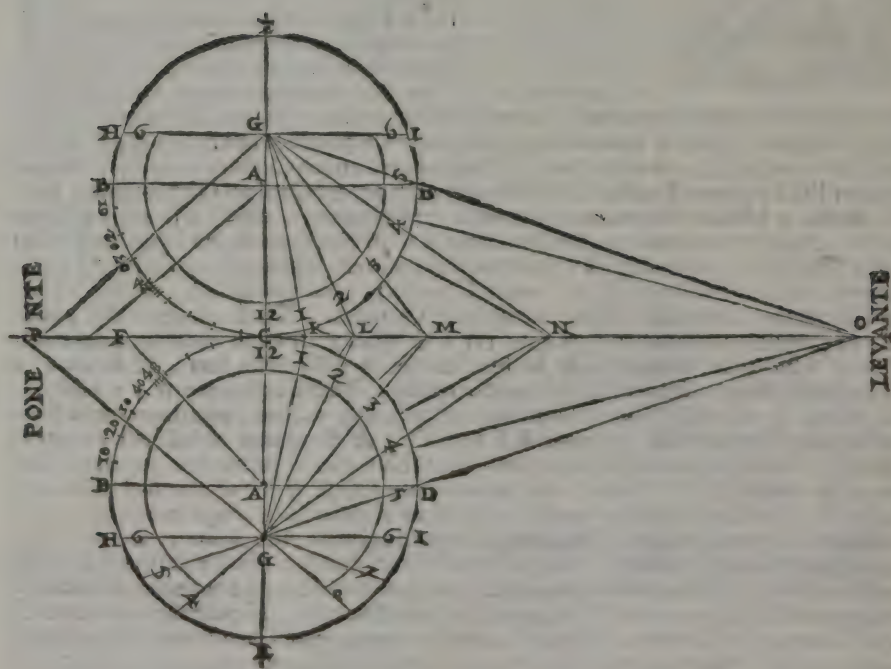
*Come si possi fare l'uno & l'altro de' detti Orologi senza il detto modine, ò modello, in altro modo che si dice ne i passati Capitoli. Capitolo IV.*



OI habbiamo trouato vn'altro modo, mediante il quale si potrà disegnare gli Orologi così Orizzontali come Verticali, cioè Murali, senza il modine, ouero il detto aggiusta ore.

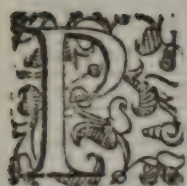
Tirisi la prima cosa sopra vn propositoci piano o Orizzontale, ò Verticale, & intorno al propositoci centro A vn cerchio dell'hore, ouero vno equinottiale, che sia BCDE: il quale diuidasi con duoi diametri BD & CE, che passino per il centro A, & si interseghino ad angoli a squadra. & diuidino detto cerchio in 4 quartie: de' quali diametri il CE sia a diritto di esso meridiano: percioche egli è quello, che rappresenterà la duodecima hora. Diuidasi dipoi la quarta BC in 90 gradi vguale: & la quarta CD in 6 parti vguale; & dal punto C tirisi la linea della contingentia CF, parallela alla BD, & che faccia angoli retti con la CE, che vada quanto ti pare oltre al punto C. Annouera dipoi nella quarta BC dal punto B verso C, l'altezza del polo per gli Orologi Orizzontali: ma per i Verticali, o Murali bisogna annouerare il compimento, cioè il resto oltre al detto polo; & dal detto termine, & dal centro A tirisi vna linea diritta senza inchiostro nella linea della contingentia CF, che batte al punto F. Piglia poi la distanza AF, e trasportala nella meridiana CE, dal punto C verso E, la qual sia CG; & sarà il punto G il centro, & la CG il diametro di detto Orologio. Tirisi adunque dal punto G vna parallela al diametro, che sia HI: & questa all'vsato sarà il principio dell'hora sesta della mattina, & la fine dell'hora sesta della sera, & le altre linee delle hore disegneralle in questo modo. Tirinsi dal centro A, a ciascuna diuisione di esso C D linee senza inchiostro, che vadino a terminare nella linea della contingentia CF, a' punti KLMNO; & di nuouo tirinsi dal centro G linee, che vadino a' medesimi detti punti KLMNO con lo inchiostro apparenti: Imperoche queste linee insieme con la meridiana CG, & la dell'vna & dell'altra hora sesta HI distinguerranno questi sei intervalli delle hore dopo mezo di, mediante l'aiuto delle quali distribuiremo le diuisioni delle altre hore, secondo la corrispondenza di ciascuna, in quel medesimo modo, che si è detto ne' capitoli passati. Pongauisi finalmente sopra il Dimostratore delle hore e conueniente; come è il triangolo CGP, ò la punta GP, a guisa di fuso del Mondo. Imperoche la diritta AC, cioè il mezo dell'Orologio Verticale, dimostra quanto nell'Orizzontale si debbe alzare la a piombo di esso triangolo: & il mezo diametro dell'Orizzontale, ouero la diritta AC quanto debba per il contrario alzarfi essa linea del piombo ne gli Orologi verticali: come par che mostri la forma, che segue de' detti Orologio, alla già da prima presa altezza del polo di Firenze. Tutte l'altre cose si hanno a finire secondo le regole date corrispondentemente ne' passati capitoli.







*Come si possono trouare gli archi delle hore, così nel cerchio Orizontale come Verticale a qual si voglia eleuatione di polo, & fare l'uno, e l'altro Orologio corrispondentemente per via di numeri. Cap. V.*



**P**areremo hora di quegli archi che pare che faccino i cerchi delle hore nell'vna & l'altra superficie, o piano, Orizontale cioè, & Verticale, che secondo la diuersità del polo hanno varie eleuationi de' quali l'Orontio trattò nel 9 cap del 2 lib. della sua Cosmografia. Primieramente adunque bisogna considerare esattamente che in così fatti Orologi bisogna scompartire vna quarta sola, & distribuire gli altri secondo il suo ordine, secondo la offeruata, & da offeruar si corrispondenza delle hore: si come dalle cose già dette puoi congetturare. Trouerai adunque l'arco delle Orizonte intrapreso fra il Meridiano, & qual si voglia cerchio dell' hore, in questo modo. Moltiplica il seno de' gradi, che ti auanzano dopo la propostata altezza del polo, per il seno della distanza del cerchio dell' hora dal Meridiano, & quel che te ne viene partilo per tutto il seno, & dipoi piglia l'arco del venutorene seno, il quale a differenza de' gli altri chiamerai il Seno primo. Moltiplica dipoi il seno de' gradi, che ti auanzano di essa distanza dal Meridiano per il seno intero, & quel che te ne viene, diuidilo per il seno medesimo di quei gradi, che ti auanzano dell'arco già prima trouato; & di quel che te ne viene, piglierai l'arco che gli corrisponde. Imperoche quei gradi, che ti auanzano di detto arco, ti mostreranno il desiderato spatio dell'Orizonte. Dicasi per esempio, che noi vogliamo trouare l'arco Orizontale della decima auanti mezzo di, & della seconda dopo mezzo di, a 48 gradi di eleuation del polo. I gradi che auanzano a detta polare altezza, per infino a 90, che ne tocca per quarta, sono come si sà gradi 42: & il seno loro sono parti 40, minuti 8, & secondi 52; & la distanza dal cerchio meridiano è di due hore, & però di 30 gradi: che hanno di seno gradi, o parti 30, minuti 0, & secondi 0: Secondo la tauola de' Seni, che farà in questo a . . . . Moltiplichinsi adunque 40,8, & 52, per 30,0,0, & diuidi quel che te ne viene per 60, & harai parti 20, min. 4 & sec. 26: l'arco de' quali sarà gradi 19, e 33, min. il qual numero tu dirai il primo trouato. I gradi, che auanzano a quest'arco, per compire fino a 90, sono 70, & min. 27. & i lor seni sono parti 56, min. 31, & sec. 27. & i gradi che auanzano della presa distanza dal Meridiano, sono gradi 60; il seno de' quali è parti 51, min. 57 & sec. 41. Moltiplichisi adunque 51,57, & 41, per 60; & diuidi quel che te ne viene per 56,31, & 27: & harai parti 55, min 8. & secon. 25; l'arco de' quali sarà gradi 66, & min. 47 & i gradi, che auanzano a dar compimento al detto arco sono 23, & 13 min. il qual numero è quello dell'arco dell'Orizonte, che noi andauamo cercando, & questo è quanto all'Orizontale, del che porremo vna forma del calcolo, per più chiarezza.

Altezza



	[Arch]	[Seni retti]
	[G   M]	[P   M   Se]
Altezza del polo propostoci .	48   0	1   1
Gradi , che auanzano a detta altezza .	42   0	40   8   2
Distanza dal Meridiano .	30   0	30   0   0
Arco primo trouato .	15   33	20   4   26
Gradi , che auanzano alla distanza del mezzo dì :	60   0	51   57   41
Gradi , che auanzano all' arco trouato .	1   0   7	1   6   32   27
L' arco che ne viene .	66   47	51   8   25
Arco cerco dell' Orizzonte .	23   13	1   1
	1   1	1   1

Ma quando tu vorrai trouare l'arco dell'hora del cerchio verticale, intrapreso fra il Meridiano, & qual si voglia propostoti cerchio dell'hore, lo potrai fare in qual si voglia l'vno di questi duoi modi.

Fa il tuo calcolo,ò conto dell'arco Orizzontale, in cambio del verticale, per adempimento de' gradi, che auanzano alla propostati altezza. Imperoche in quelle regioni, nelle quali le eleuationi del polo raccolte insieme fanno 90 gradi, Orologio Orizzontale dell'vno diuenta verticale dell'altro, & così per il contrario; come già dicemmo nel detto capitolo del secondo libro della nostra Cosmografia. Come che se noi volessimo l'arco verticale dell'hora seconda alla eleuatione di 48 gradi, potremo in suo scambio fare il conto dell'Orizzontale, a gradi 42; & così per contrario, se tu volessi l'arco Orizzontale a 42 gradi di eleuatione di polo basterebbe fare il conto del verticale a detti gradi 48: per cioche 48, & 42 fa; 90 il che ti potrà seruire per esempio di tutti gli altri. Ecci vna ragione particolare di far questo conto, in questo modo. Moltiplichisi il seno della propostati altezza del polo, per il seno della propostati distanza dal Meridiano, & quel che te ne viene, diuidilo per seno intero, & fa l'altre cose secondo che ti si disse nella regola datati di sopra. Le quali cose, acciò ti sieno più chiare, ripigliamo per esempio la propostati alteza di 48 gradi di polo, alla quale noi vogliamo trouare l'arco verticale della decima hora auati mezzo dì, ouero della seconda dopo mezzo dì, cioè quanto il cerchio, che è principio dell'hora decima, è fine della seconda, sia lontano dal cerchio Meridiano. Moltiplichisi adunque il seno de 48 gradi, che è parti 44, min 35, & sec. 19, per parti 30, min 0, sec. 0, che è il seno della propostati distanza dal Meridiano, & quel che te ne viene, partilo per 60, & hano parti 22, min. 17, & sec 39 l'arco del qual numero è gradi 21, & min 49, il quale arco tu chiamerai arco primo trouato; i gradi che auanzano al qual arco, per adempire sino a 90, sono 68, & min. 11. il seno de' quali è parti, 55, min 42 & se. 9. Et il seno de' gradi, che auanzano per adempire la propostati distanza dal Meridiano, sono parti 51, min. 57 & sec. 41. Se si moltiplicherà adunque 21, 7, 4, per 60, & si diuiderà quello che ce ne verrà per 51, 42, 9, ce ne verranno circa parti 53, 8, 13, l'arco del qual seno è gradi 68, & min. 53; & i gradi che auanzano a fornir la quarta, sono gradi 21, & min. 7, che è il numero dell'arco verticale, che andauamo cercando.

For-



Forma del conto dell' Arco Verticale .	Archi	Seni retti
	G.   M.	P.   M   Sc
Altezza del Polo .	48   0	43   19
Distanza dal Meridiano .	30   0	30   0   0
Arco primo trouato .	21   49	22   17   39
Gradi che auanzano al Meridiano .	60   0	51   17   41
Gradi che auanzano all' arco trouato .	68   11	55   42   9
Arco venutoci .	68   13	55   58   13
Arco verticale cerco .	21   7	1   1   1

Habbiamo adunque ordinata in questo modo la Tauola che segue, da gradi 35 fino a 55 di eleuatione del polo artico, che serue così a gli Orologi Orizzontali come a' Verticali. Dalla man sinistra adunq; di detta Tauola noi habbiamo messo vn'ordine doppio de gradi del polo; de' quali il primo, cioè il più verso la sinistra, serue per gli Orizzontali; & quello da destra, ouero secondo, serue per i Verticali. Ma i numeri delle hore, che sono ordinati in testa di detta Tauola, si accomodano a ciascuna eleuatione del polo Artico notate dalla sinistra. Ma nell'angolo, nel quale l'vn Hora concorre con l'altra, si debbono distribuire l'vn'arco & l'altro di maniera, che di quà & di là sieno parimente lontani dalla linea Meridiana: nel disegnare questi orologi le altre son chiare.

Fatto adunque il conto de gli interualli delle hore orizzontali & verticali, secondo la tua altezza del polo, piacendoti disegnare l'vno ò l'altro di detti orioli, come è l'orizzontale ò il verticale, mediante lo aiuto de' numeri farai in questo modo.

Ma prima mi piace di portar la Tauola auanti a gli occhi.



*Tauola de gli archi delle Hore così nel cerchio dello Orizzonte  
come nel Verticale, distinti da' cerchi deli' hore  
alle eleuationi de' poli, che ci  
sono scritti.*

Eleua tioni del po lo per gli ori zontali	Eleua tioni del po lo per i ver ticali	I II	ho	2 IO	re	3 9	do nā	4 8	po zi	5 7	$\frac{1}{2}$ di	6 6
G.	G.	G. M.		G. M.		G. M.		G. M.		G. M.		G. M.
35	55	8 43		18 18		29 49		44 49		64 58		90 0
36	54	8 57		18 46		30 26		45 30		61 29		90 0
37	53	9 10		19 9		31 2		46 11		66 0		90 0
38	52	9 22		19 34		31 37		46 50		66 29		90 0
39	51	9 35		19 58		32 11		47 28		66 55		90 0
40	50	9 48		20 21		32 44		48 4		67 21		90 0
41	49	9 57		20 44		33 16		48 39		67 47		90 0
42	48	10 10		21 7		33 46		49 12		68 11		90 0
43	47	10 22		21 29		34 18		49 44		68 33		90 0
44	46	10 32		21 51		34 47		50 16		68 54		90 0
45	45	10 43		22 12		35 17		50 46		69 15		90 0
46	44	10 54		22 33		35 44		51 11		69 35		90 0
47	43	11 5		22 53		36 11		51 42		69 53		90 0
48	42	11 17		23 13		36 37		52 9		70 11		90 0
49	41	11 25		23 33		37 3		52 35		70 28		90 0
50	40	11 35		23 52		37 28		53 0		70 43		90 0
51	39	11 45		24 9		37 52		53 24		70 59		90 0
52	38	11 55		24 27		38 15		53 46		71 13		90 0
53	37	12 5		24 43		38 37		54 8		71 28		90 0
54	36	12 13		25 2		38 58		54 19		71 41		90 0
55	35	12 22		25 18		39 19		54 49		71 54		90 0

disegni



Disegnisi sopra vn propostoci piano di qualche cosa portatile, da vn centro segnato A in esso, vna quarta ouero vn quadrante di vn cerchio che sia ABC, il mezzo di diametro del quale AB rappresenti la linea meridiana, & AC la linea dell'hora sesta. Diuidi poi lo arco BC in 90 parti vguale, applicandoti al *solito* i numeri, cominciando dal B verso il C; dipoi entra conseguentemente nella tauola di sopra con la tua eleuatione del polo; che tu trouerai nella destra, ò sinistra colonnetta per ordine del numero de' gradi de poli, secondo però che tu ti farai risoluto di fare lo Orologio ò Orizontale, ò Verticale; & preso l'arco della prima hora, o della vndecima, annoueralo nel quadrante BC dal B verso il C, e tira dal centro A à questo annouerato grado vna linea, & preso di nuovo lo arco della decima, ò seconda hora, annoueralo dal medesimo punto C verso il B, & dal centro A tirerai vna linea diritta. Il medesimo farai di tutti gli altri archi delle hore, aggiugnendo, piacendoti, i numeri a qual si voglia hora. Annouera finalmente in detta quarta BC, dal segno B verso il C la eleuatione del polo, se tu vuoi fare lo Orologio Orizontale, ouero i gradi che auanzano alla altezza del polo, se tu vuoi fare lo Orologio verticale. Et dal centro A tira al detto termine vna linea diritta, che sia AD, nella già tirata BD, & che venga a piombo sopra la AB cadendo nel punto D & che faccia vn triangolo con angolo retto; che sia ABD.

Ordinate queste cose in questa maniera da douercene seruir sempre, tira la linea Meridiana insieme con la à trauerso, che calisi seco angoli retti, la quale ha à seruire all'vna & all'altra hora sesta; ma sopra il piano Orizontale, se tu preparerai il quadrante ABC per le hore Orizontali; ouero nel piano verticale, se tu lo ordinerai per l'hore verticali. Et intorno alla comune *interseccion* delle dette linee, per quanto è il mezzo diametro AB, ouero AC del quadrante ABC, tirerai vn cerchio delle hore: dipoi trasporta tutti gli interualli delle hore preparati in detto quadrante, come stanno a punto nel cerchio delle hore, di quà & di là dalla linea Meridiana, come par che ricerchi la corrispondentia delle dette hore, & a qual si voglia già segnata distantia, ò diuisione delle hore, tira dal centro dell'Orologio le tue linee proprie, alle quali accoderai i loro proprij numeri.

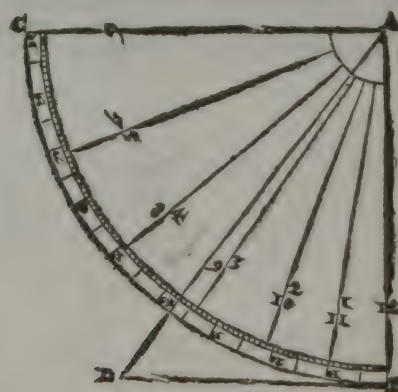
Rizzerai finalmente il dimostratore dell'hore fatto di materia conueniente, collocato a similitudine della linea AD, ouero schianciato, & lungo per a piombo, secondo la BD, che tanto si rilieui sopra la superficie dell'Orologi, come ti si disse ne' passati Capitoli.



Esempio del quadrante da disegnare le hore  
Verticali al polo 48.



Esempio del quadrante per le hore Orizzontali,  
alli 48 gradi di polo.



Come



*Come di nuouo si faccia vn quadrante, mediante il quale si  
trouino gli archi cosi Orizzontali come verticali dell'ho-  
re, da 35 a 55 gradi di eleuatione di Polo,  
Cap. VI.*



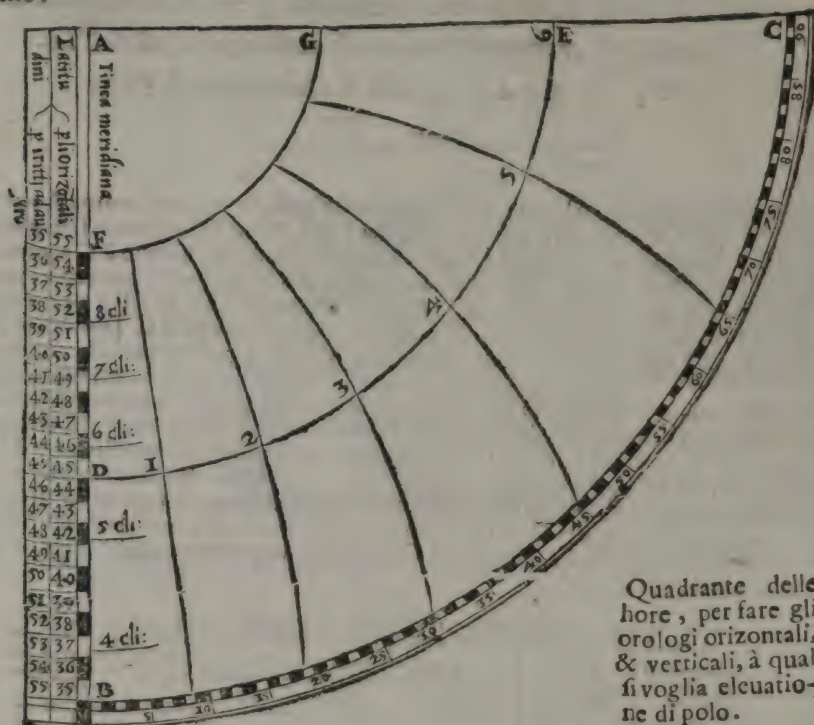
**I**IRISI sopra vno propostoti piano, & dal dato centro A vna quar-  
ta di vn cerchio, che sia ABC, l'arco BC del quale si diuida in 90.  
parti vguale all'vltima, cominciando dal B verso il C a porui i nu-  
meri. Diuidasi poi la diritta AB in tre parti vguale con i punti D,  
& F dal centro A; & da gli interualli A D, & A F si girino duoi ar-  
chi, che sieno D E, & F G paralleli ad esso B C. Diuidasi di nuouo  
l'vna parte & l'altra BD, & DF, in 10. parti vguale, che con le sue li-  
nette faccino le diuisioni, battendo nelle tirate parallele a dirittu-  
ra di essa AB, & vi si mettino i loro numeri da 35. a 55. gradi di eleuatione di polo, con  
duoi andari di ordini: vno dal punto B, che vada verso F per gli orologi Orizzontali; &  
l'altro da F verso B per i verticali. Rappresenterà adunque la linea diritta A B la linea  
Meridiana, & AC la linea dell'vna & dell'altra hora sesta. Ordinate queste cose in  
questa maniera, piglia dalla Tauoletta, che farà qui di sotto tutti gli archi delle hore,  
ciascuno da per se, che corrispondono a 35. gradi di eleuatione di polo, & annouerali  
a punto nella quarta BC dal B verso il C, facendo vn punto a ciascun termine di qual  
si voglia arco.

Auanti mezodi	Dopo me- zodi.	Tauola de gli archi dell'hore Orizzontali, alle sotto scritte eleuationi di polo, tratta dalla Tau. passata					
		35		45		55	
Hore	Hore						
11	1	8	43	10	43	12	22
10	2	18	38	22	32	25	18
9	3	29	29	35	17	29	19
8	4	44	19	50	6	54	9
7	5	64	8	69	15	71	54
6	6	90	0	90	0	9	0
		Gradi.	Minuti	Gradi.	Minuti	Gradi.	Minuti

Annouera di nuouo nella medesima quarta ò quadrante B C, dal detto B verso  
il C qual si voglia arco dell'hore all'altezza de' 45. gradi di polo; & dal centro A,  
posto vn regolo a qual si voglia termine de gli archi, fa punti in ogni intersega-  
zione, che fa detto regolo nell'arco D E: il medesimo farai de gli archi dell'hore, che sono a  
55. gradi di eleuatione di polo, facendo corrispondentemente punti in qual si voglia  
intersega-  
zione, che faccia il regolo nell'arco F G. Di poi tirerai con le sette vna linea  
ad arco, che passi per i punti segnati in tutti tre gli archi, la quale seruirà per la  
prima hora da mezzo di, & il simile farai per i punti de' tre archi per la seconda  
hora, & di poi per quei della terza, quarta, e quinta: alle quali linee si applicheranno i  
loro numeri, che dinotino la distanza di ciascun'hora dal Meridiano, come dimostra  
la figura fatta qui di sotto. Esca finalmente dal centro A vn filo sottilissimo, che passi  
E c l'ar-



l'arco BC, con vna perla, che corra in sù, & in giù per dimostratore, & sarà fatto l'istrumento.



Quadrante delle hore, per fare gli orologi orizzontali, & verticali, à qual si voglia eleuatione di polo.

Quando adunque tu vorrai disegnare mediante questo Quadrante gli Orologi, ordina prima la linea meridiana nel piano Orizontale, come ne insegna lo Orontio al 6. cap. del secondo libro della sua Cosmografia, & in questo al cap. . . mediante vn filo col piombino ò vno stile ritto a squadra di sopra vn piano con il cerchio F. Tirisi di poi vna linea à trauerso, che interseghi ad angoli retti essa linea meridiana, la quale alla vsanza ti seruirà per l'vna, & per l'altra hora festina: & intorno alla comune intersegaione di queste due linee, che sarà il centro dello orologio per quanto è lo interuallo di qual tu ti voglia de' tre quadranti disegnati in esso ABC, come farebbe di quel del mezzo DE, tirerai vn cerchio, il quale tu chiamerai il cerchio delle hore. Di poi piglia la propostata eleuatione di polo in esso quadrante ABC, purché non sia men di 35. nè più di 55. gradi, nel destro ordine di gradi de poli distribuite dal B verso lo F, se vorrai fare l'orologio Orizontale: ò nell'ordine da man sinistra, dalla F verso B, se tu lo vorrai fare verticale. Et disteso il filo a dirittura della Meridiana AB, muoni il cursore ò lo indice, ò la perla al termine della altezza del polo. E tenendo il filo con la perla, questo modo trasporta il filo con la perla verso il mezzo diametro AC, fino à tanto che la perla caschi ò batte à punto su la linea della prima hora di là dalla linea meridiana. Fatto questo & non mouendo punto il filo, considera lo arco del quadrante DE, intrapreso dal filo, & dalla linea AB, la qual distantia trasportala con le feste nel tuo già preparato cerchio dell'hore di quà & di là dalla linea meridiana di detto cerchio fatti



ti di quà & di là duoi punti, che tu li vegga. Torna dipoi nel quadrante, & muouiti il filo con la perla alla seconda hora di là dalla sua meridiana, & considera medesimamente lo arco di detto quadrante DE intrapreso da la detta AB meridiana, & detto filo, e trasporta questa distantia con le fesse, come facesti l'altra, nel detto cerchio dell'hore, di quà & di là dalla linea meridiana di detto Orologio, fatti punti la doue detti archi terminano. Il medesimo a corrispondentia farai dell'arco dell'hora terza, & degli altri spatij di tutte le altre hore. Finalmente tirerai linee rette dal centro di detto Orologio, che vadino a' punti già fatti nel cerchio, che faranno le linee delle hore, che vadino a diritto lunghe quanto tu vuoi, & applicarai i loro numeri, secondo la corrispondentia delle dette hore insieme con il triangolo che vi si rizi sopra fatto secondo il solito, o messoui vn qual si voglia altro dimostratore dell'hore fatto accorrespondentia in scambio del triangolo, come tu potrai cauare o vedere ne' capitoli passati. Potrai ancora accomodare indifferente detto quadrante ABC con altre eleuationi del polo Boreale, che quelle che si son disegnate di sopra, aiutandoti il poco già passato quinto capitolo. Et pigliare ancora in iscambio dell' arco DE esso arco BC, ouero FG: o altro descrittoui liberamente secondo la commodità di detto Orologio, & l'altre cose appartenenti & alla forma, & allo adornamento dello orologio, potrai finire come di sopra si disse corrispondentemente. Nella qual cosa certamente, quanto vaglia il buono ingegno di chi opera, & la agilità artificiosa delle mani, non pensiamo che tu non habbi a conoscere.

*Come si possi fare dell'vno & dell'altro Orologio d'orizontale d'uericale, vno Orologio portatile, & accomodarlo a tutti i Climati, & a tutte le eleuationi del Polo Boreale.*

*Cap. VII.*



ROLOGI da viaggi, ouero portatili, si chiamano quelli, che sono stati inuestigati per il bisogno, & uso de' viandanti. Imperoche andando i viandanti per i loro viaggi, & ritrouandosi a varie eleuationi di polo, & bisognando che detti orologi sieno variamente, & peculiarmente disegnati, secondo le varie & peculiari eleuationi di polo, come descriue lo Orontio al 9. Cap. del secondo libro della sua Cosmografia, non ci è parso fuor di proposito metter insieme l'vno & l'altro di detti orologi in modo accomodato, che seruino in qual si voglia clima, & a qual si voglia eleuatione di Polo. La prima cosa adunque, sopra vn propositoci piano si disegni vn quadrante del meridiano, che sia ABC, il centro del quale sia A, che rappresenti il centro del Mondo, & B il verticale, & AC la linea dell'orizonte. Diuidasi poi lo arco BC in 90 parti uguali, tirate le lor linee secondo l'usanza, & applicatui i loro numeri dal C verso il B diuisi di 5 in cinque. Siasi proposto il uoler fare vno orologio da poterlo addattare a ciascuno de' 7, ouero de' 8 Climati, che di meza hora in meza hora offeruino la uariatione de' maggiori giorni, conciosia che egli è meglio fare così, che scompattare le eleuationi del Polo per altra via, o con altro ordine. Taglisi adunque del mezzo diametro AC vna certa linea diritta, che sia AD, secondo quella grandezza che tu vorrai tenere per fare l'orologio, & dal punto D in cambio del Gnomone si rizzi la DE, che sia parallela alla detta AB. Imperoche la DE rappresenterà il piano comune verticale da disegnare gli Orologi.

Ec 2 Pi



Piglia dipoi da questa Tavoletta, che è qui di sotto, le polari eleuationi de' più nobili climati, le quali andrai ad annouerare nel quadrante BC, dal C verso il B, & per ciascun termine delle eleuationi tirinfi linee diritte dal centro A, che diuidono la  $\pi$  piombo DE ne' punti F, G, H, I, K, L, M, N, & rappresenteranno il fuso del mondo piegato verso l'Orizzonte AC, secondo i detti climati. Et farà lo A centro comune, & AD il mezo diametro de gli Orologi Orizzontali, & essa DF sarà il mezo diametro a piombo dell'orologio verticale del primo Clima, la DG del secondo, & la DH del

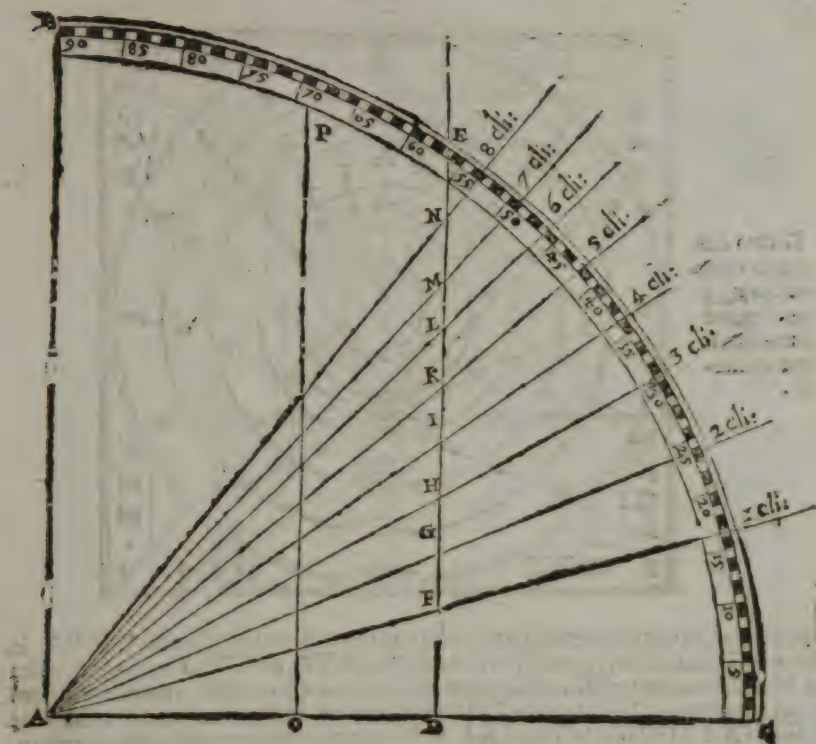
Climati.		eleuatione del polo Artico.	
		Gradi.	Minuti.
1		16	40
2		24	15
3		30	45
4		36	24
5		41	20
6		45	24
7		48	40
8		52	0

terzo, & così a corrispondenza faranno gli altri, & la schianciana AF si piglierà per il diametro dello Equinottiale, dal quale così nel cerchio dell'orizzonte come nel verticale al medesimo primo clima si tireranno le linee delle hore, & AG diametro dell' Equinottiale del 2 clima, AH del 3, & AI del 4, e così successiuamente de gli altri: In somma, ei bisogna assegnare a ciascun clima vn triangolo, secondo il quale, con quelle regole che ti si dettono nel 2, e nel 3 cap. si disegnino appartatamente a qual si voglia; così per l'Orologio orizzontale come verticale, le linee dell'hore, e se tu vorrai fare detto orologio minore, bisogna tirar la linea OP, o qual'altra a piombo si voglia verso il centro A: conciosia, che tanto minori verranno detti triangoli, quanto manco parte piglierai della detta AC, & rizzerai la a piombo più vicina ad essa A B



Ord.





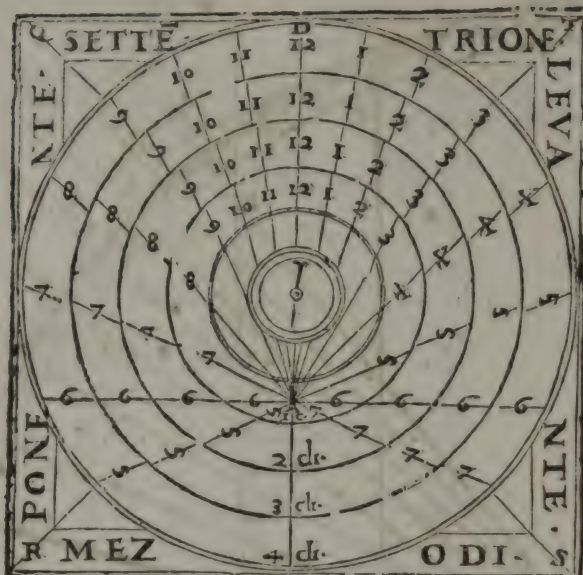
Ordinate queste cose in questa maniera, ti bisogna pigliare due Tauolette piane, quadre, e di materia scelta, e comoda, che siano QRST, & VXYZ: l'vno de' quali, come è il QRST, tu deputerai per far l'Orologio Orizontale; & l'altro, cioè VXYZ per il Verticale. Ma perche il disegnare l'vno & l'altro orologio per ciascun clima, cioè lo Orizontale & il Verticale, pare cosa superflua, & per vno instrumento portatile, incomoda: perciò disegneremo vna parte di detti Orologi nel piano Orizontale, & vna parte ancora nel verticale. Nello Orizontale, in questo modo. Diuidi l'vn lato & l'altro, cioè il QT, & lo RS, in due parti, e tira la linea meridiana per l'vna & l'altra diuisione, a trauerso di detto piano: dalla qual linea meridiana, tu ne taglierai vna uguale ad essa AD del sopradetto quadrante, & li segnerai con le medesime lettere A & D. Diuidi di poi tutta essa linea Meridiana AD in due parti, & d'intorno al punto del mezzo tirerai cinque cerchi da vn medesimo centro & paralleli, che facciano fra lor 4. intervalli, i quali tu assegnerai a' primi 4. climati; il minore al primo, quel che segue al secondo, l'altro al terzo, & l'ultimo al quarto. Tira conseguentemente dal punto A vna linea diritta, che facci angoli a squadra con la AD, & che serua per linea comune dimostratrice dell'vna & dell'altra ~~sesta~~ hora. Piglia di poi le linee delle hore orizontali de' detti 4. primi climati, preparate da parte mediante le cose dette: & con linee sottili intorno al centro comune A di detti orologi, trasporta ne' cerchi dell'hore detti intervalli, tirando dal centro A le loro linee a punto per ordine, come mostra la presente figura.

E e 3

Di:



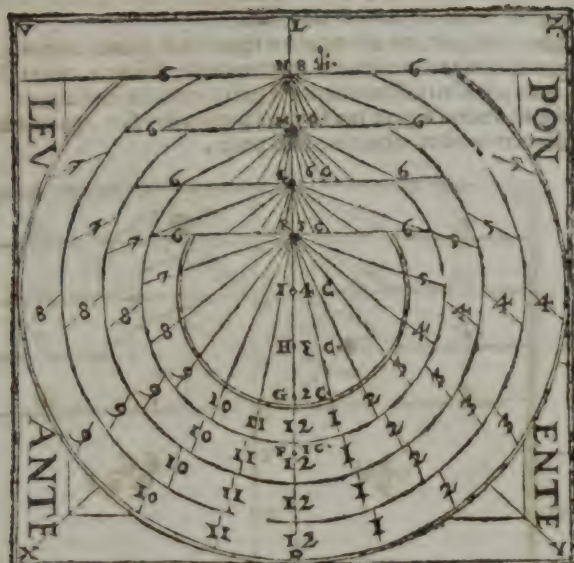
Forma del  
piano Ori-  
zontale  
nel quale  
sono quat-  
tro clima-  
ti.



Disegnerai gli Orologi Verticali per gli altri quattro climati nel piano VXYZ, in questo modo. Diuidi la prima cosa l'un lato & l'altro VZ, & XY in duoi parti, e tira vna linea Meridiana, che sia DE, nella quale trasporterai con le sette tutte le diuisioni già fatte nel quadrante DE dal punto D verso E, le quali tu segnerai con le medesime lettere FGHILMN, & da' punti KLMN tirerai linee a trauerso, che seruiran- no per l'vna & per l'altra hora sesta, che sieno frà loro parallele, & faccino angoli retti, & a squadra, con la linea meridiana. La qual linea meridiana diuiderai in dua parti, & dal suo centro, o punto del mezo tirerai 5. cerchi, che faccino frà loro 4. interualli da poterli accomodare a 4. altri climati, de' quali il più basso, cioè il minore terminerà nella linea K, l'altro nella L, & l'altro nella M, & l'ultimo nella N. Trasporterai in que- sti quattro interualli gli Orologi verticali de gli altri quattro climati, disegnati separa- tamente altroue da parte: tirando dal medesimo, & proprio centro le linee delle hore, in qual si voglia spatio, o interuallo suo corrispondente; come è dal centro K per il 5. clima, dallo L per il 6. dallo M per il 7. & dallo N per lo 8. come mostra la figura quì di sotto. Ma le diuisioni da basso di detta DE, segnate con le lettere FGHILMN, seruono a gli Orologi de' 4. primi climati disegnati nel piano Orizontale QRST, come vedrai di sotto.

Re-





Restaci che tu cometta insieme amenduoi i detti piani QRST, & VXYZ talmente, & con tale diligenza, che amenduoi lati QT, & XY, si congiungano insieme per linea retta, & che la linea meridiana dell'vno, venga ad essere la linea meridiana dell'altro; & che esso piano verticale VXYZ, aprendosi venga a fare angolo a squadra con lo Orizontale QRST, ogni volta che occorra. Metteraui ancora lo ago calamitato nel mezzo di esso piano Orizontale, intra i punti AD, e tirerai fuori dal centro A vn filo sottilissimo, che habbi a seruire per dimostratore generale dell'hore. Buchinsi ancora ciascuno de' punti F G H I K L M N, con buchi picciolissimi secondo la grossezza di detto filo. I quali fori sieno dalla parte di dietro del piano verticale forati talmente a schiancio, che detto filo si possi tirar adiritto, quanto ci piace adilungo a guisa di fuso del mondo. Bisogna adunque mettere il filo in quel buco proprio del Clima, del quale ti vorrai seruire, per vedere le hore dell'Orologio, & dalla parte di dietro del piano verticale, o tener tirato detto filo con la mano; ouero apiccatoui vn piombino lasciarlo tirare da esso, le altre cose si hanno a far tutte, secondo che ricerca l'arte. Et se per auuentura è ti tornassi bene disegnare nel piano verticale de' già descritti Orologi le altre hore inanzi alla festa della Mattina, & dopo la festa della sera, secondo la lunghezza de' giorni, ci bisogna che tu lo faccia nell'altra faccia, cioè in la di dietro di detto piano verticale, da voltarsi sempre alla parte Settentrionale del mondo. Segnerai adunq; nella parte di dietro i foro KLMN, e tirerai a trauerso de i detti linee parallele, che rappresentino tutte la hora festa di qual si voglia Orologio, & faccino angoli retti con la corrispondente linea Meridiana LE: le quali cose ordina in questa guisa. Trasporta con le feste tutti quelli intervalli dell'hore che ti bisogneranno, del corrispondente Orologio disegnato nel piano verticale, con quello ordine allo in sù verso E, con il quale sono quiui ordinati allo in giù verso D, offeruata di vna in vna la corrispondentia, & segna tutti gli intervalli delle hore con le loro proprie lincette, che eschino da loro proprii centri, & che

E c 4 vadino



## De gli Horologi da Sole

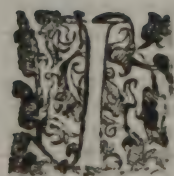
vadino aprendosi verso là a trauerso più vicina, o nello arco del cerchio corrispondenti, aggiungendoli dal lato ZY i numeri per l'hore dauanti mezo di, & i numeri per le hore doppo mezo di verso il lato VX.

Finite le quali cose, rizzato ad angolo a squadra il piano, ouero la faccia di dietro, & mediante l'ago calamitato voltolo a tramontana: bisogna cauar il filo per il proprio buco, & quanto più dirittissimamente si può tirarlo in alto a guisa di fuso del mondo, ogni volta che tu vorrai sapere mediante l'ombra del filo, quante hore saranno, & il simile farai di tutte le altre eleuationi del polo.



*Come si possono disegnare le diuisioni delle hore volgari, in  
un piano dello equinottiale a qual sito di  
Sfera si voglia.*

*Cap. VIII.*

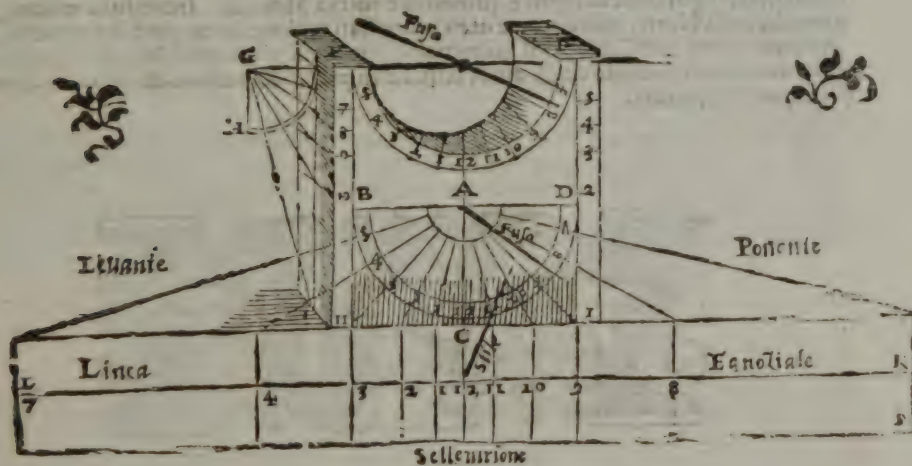


NSINO a qui si è trattato de gli Orologi disegnati di sopra il piano  
Orizontale, & di sopra il Verticale: Hora tratteremo de gli orolo-  
gi Equinottiali, cioè da disegnarsi su la superficie, o piano dello E-  
quinottiale. Bisogna adunque la prima cosa, guardare se il punto  
verticale del propostoci luogo sarà sotto il detto Equinottiale, o sot-  
to il polo del Mondo, ouero collocato infra l'vno & l'altro. Impe-  
roche accadendo vna di queste cose qual si voglia, sempre gli spatij  
dell'hore nello equinottiale, si diuidono in spatij vguali imperoche lo Equinottiale è  
diuiso in questo modo da' detti cerchi delle hore. Sotto il detto Equinottiale bisogna  
tirare solamente vn mezo cerchio nella superficie piana di detto Equinottiale, a guisa  
di Orologio verticale da voltarsi così a Settentrione come a mezo giorno, & diuider-  
lo in 12 parti vguali, & fatto sportare di quà, & di là lo stile ad angoli retti. Si come  
rap-



Rappresenta il mezo cèrchio delle hore BCD disegnato a Settentrione d'intorno al centro A, qui di sotto ritratto. Puossi ancora disegnare il detto Orologio in vna scauata superficie a mezo cèrchio, diuise in dodici parti corrispondentemente vguale le linee 12 dell'hore, accomodato al centro dell'hore lo stile, che stando in aria, non si discosti punto dal fuso del mondo, come mostra lo Orologio EAF disegnato per questo esempio. Dal quale dipende lo Orologio AD; DE, con i medesimi interualli dell'hore, ma disegnate in altro piano o superficie, che non è quella dello Equinottiale, si come si può imparare e cauare non difficilmente dal secondo, terzo, & quarto cap. passato, ne quali cap. noi ti insegnammo tirare le vguale diuisioni dello Equinottiale in vna linea della contingentia. Et però in vn piano volto a Leuante, & a Ponente, trasporterai gli spatij dell'hore di auanti, & di dopo mezo dì da vn quadrante di vn cèrchio disegnato, secondo la lunghezza dello stile, che a squadra vi si haurebbe a rizzare. Le quali diuisioni dell'hore tu le separerai con linee diritte in fra di loro, sì ancora parallele al detto Orizzonte, tirato fuori dalla linea dell'hora sesta, per quanto è il mezo diametro del quadrante, lo stile, secondo il termine dell'ombra, del quale si discernino le hore. Come per esempio si può vedere nel disegnato nel piano di Leuante EL, nel quale dal quadrante EGH sono disegnati i interualli dell'hore di auanti mezo dì.

Potrà ancora disegnare il medesimo Orologio sopra vn piano Orizzontale, tirando vna linea da Leuante a Ponente, che rappresenti lo Equinottiale, e che diuida la linea Meridiana ad angoli a squadra: nella quale trasportate dall'Orologio dello Equatore le diuisioni dell'hore, le noterai tirando da ciascuna linee che sieno parallele, sì in fra loro stesse, sì ancora con la linea Meridiana; & applicandoui i loro numeri, ritto di nuovo lo stile dalla linea Meridiana per la metà del mezo diametro dello Equinottiale. Per maggiore intelligentia della qual cosa, guarda la disegnata figura del piano KL, disegnata dal mezo cèrchio BCD corrispondentemente. Imperoche sopra i piani posti per lo lungo sù'l fuso del mondo, & che stanno a piombo con lo Equinottiale, le linee delle hore non fanno angolo alcuno, ma sono fra loro parallele.

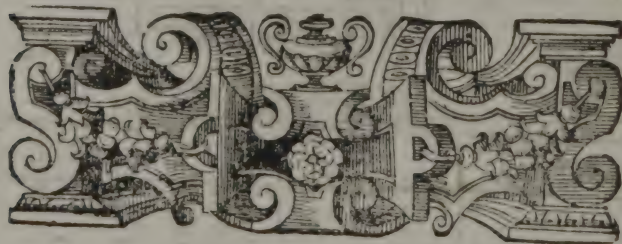


Nè con minore facilità si disegnano ancora esse linee dell'hore sotto il polo; con-  
ciosia che egli è il medesimo lo Equinottiale, & Orizzontale. Trouata adunque



la Meridiana sopra il piano Orizontale, & prelo in esso il centro, disegna vn cerchio di che grandezza ti piace: il quale diuiderai in 20 parti vguale, tirando le lineette dal centro. Et se tu rizzerai dal medesimo centro vno stile a guisa del fuo del mondo verso il polo, harai finito l'Orologio, come ti rappresenta il disegno BCDE tirato d'intorno al centro A nel piano EFG. Et se ei ti piacerà disegnare sopra vn qualche piano ritto a piombo sopra lo equinottiale, cioè sopra l'Orizonte, & disteso a piombo per lo lungo secondo il fuso del mondo le medesime hore: non farai in altra maniera, che facesti del piano orizontale, come poco fa ti dicemmo, eccetto solamente questo, che tu lascerai cadere le linee a piombo, cioè dalla ottaua della mattina per infino alla quarta del dopo mezo di; conciosia che simili Orologi sono illustrati dal Sole a pena sei hore intiere: dipoi trarrai fuor della linea Meridiana il solito stile, tanto a punto lungo, quanto è il mezo diametro equinottiale, dal quale tu hai tratte le linee delle hore come dimostra il disegno delle hore nel piano FGHK ritto a mezo di, e dal detto Equinottiale BCDE cauato a corrispondenza.

Trattate queste cose sommariamente, mostriamo hora in che modo si possa fare detto Orologio Equinottiale a qual si voglia eleuatione di polo, alla latitudine però di coloro che hanno il zenit, ò vogliamo dire il cerchio verticale infra il polo, & detto Equinottiale. Tirato adunque il cerchio Equinottiale ò in piano, ò in concauo, & diuiso in 24 parti, che rappresentino gli interualli delle hore, fatto come poco fa si disse: farai vn triangolo AFH alla propostati altezza di polo, come si insegnò nel primo capitolo: e trouata la linea Orizontale, ouero verticale linea Meridiana, porrai esso Orologio Equinottiale verso Mezo di insieme con il fuso del mondo, che ha essere lo stile delle hore, che da ogni banda facci angoli a squadra, con tal diligenza, che la linea Meridiana di detto Equinottiale non si discosti punto dal sito della linea Meridiana del propostoti luogo; & il medesimo Orologio dello Equinottiale si rilieui sù dalla linea Orizontale Meridiana allo angolo AFH sopra il lato AH di esso preparato triangolo & dalla linea verticale Meridiana si inchini allo angolo HAH. Et se tu farai lo Equinottiale piano, noterai gli interualli delle hore da ogni banda: & se tu lo farai scauato, taglierai la portione di detto Equinottiale volta a Mezo di, secondo la minore quantità della Notte, che occorre nella propostati regione, come pare che dimostri la presente forma dell'Orologio Equinottiale, disegnata all'altezza del polo di gradi 4; & 40 minuti, per esempio de gli altri; la quale tu potrai & variare, & adornare, come più ti partirà, & piacerà.











Ordinate in tal modo queste cose; disegnerai come prima il cerchio Equinottiale BDN, diuiso al solito in 24 parti, per i 24 intervalli delle hore, e tagliato secondo la quantità del maggiore di dell'anno. Per i punti M & N del quale che rappresentano l'vna & l'altra hora *sesta* addattetai vno stile, ouero diametro di ottone, che rappresenti il fuso del mondo, ad angoli a squadra, con tal arte, che il detto fuso del mondo si possa liberamente volgere, & dalla parte di sotto sia al tutto vguale ad essa LI. Congiugnerai finalmente esso Equinottiale col piano BCDE nel punto B; & messoui da ogni banda vn chiuo, ò perno volubile, & insieme con l'ago calamitato posto in frà A & B: alle altre cose supplirai da te stesso, raccozzando insieme le cose dette di sopra; & aiutandoti le forme & figure passate fatte a gradi 43, & 40 minuti per maggior dichiarazione.

*Come si possa fare mediante l'vno & l'altro artificio, il medesimo Orologio Equinottiale, & adattarlo indifferentemente ad ogni elevation di polo. Cap. IX.*

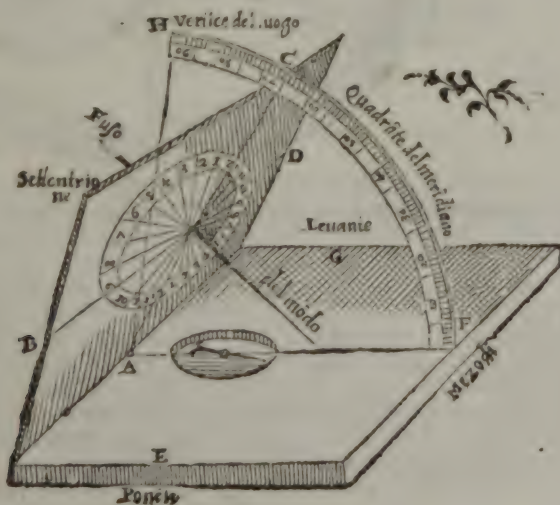


VOSSI ancora disegnare detto Orologio Orizontale ò in vna piana, ò in vna curua superficie di detto equinottiale. Per espedire breuemete adunque il primo modo, apparecchinsi duoi piani quadrati, & vgnali l'vno all'altro, cioè ABCD, & AEFG: l'vno de' quali, cioè ABCD tu deputerai per il piano dello Equinottiale; & l'altro, cioè AEFG per il piano dell'Orizontale. Dipoi dall'vna parte & dall'altra del detto piano ABCD trarai la Meridiana AC con la linea a trauerso, che serua all'vna & all'altra hora *sesta*, che sia BD: & di n-



& d'intorno alle comuni interseguazioni delle medesime linee, che si corrispondono l'vna all'altra, figurerai, ò di segnerai vn doppio equinottiale, il quale diuiderai in 24 parti uguali, che rappresentino li 24 interualli delle hore; in quel modo, che più volte già si è detto: e tirinsi le loro linee, che eschino dal centro dello Equinottiale, con i loro numeri, tirando le hore dauanti mezo dì, dal C per il B verso l'A: & quelle di dopo mezo giorno dallo A per il D verso il C, con il solito ordine. Forisi finalmente il centro di detto Equinottiale talmente, che quando tu vorrai, tu vi possa mettere vno stile di orotone, che facci angoli retti. Finite queste cose disegnerai subito giù per il mezo dell'altro piano AEFG la linea Meridiana, che sia AF; a dirittura della quale tu accomoderai l'ago calamitato, secondo che ti si insegnò al numero 7. del 2. cap. Congiungi poi detti piani verso il punto A con duoi gangheretti con tale diligenza, che la meridiana AC barta a punto con la meridiana AF, e che il piano ABCD si possa facilmente alzare & abbassare sopra il piano AEFG. Farai poi di materia conueniente vna quarta in cerchio, che sia FH, & la diuiderai in 90 parti uguali da F verso H, il centro della quale sia A, & il mezo diametro sia AF, ouero AH. Farai a questa quarta, ò quadrante FH vna intaccatura, nella quale entrando ei possi fermarsi dal lato F tanto stretta, che tu possa cauarla e metterla, e trasportarla ogni volta che ti parrà. Finalmente farai al segno C vn'altra tacca, tanto che detta quarta, ò quadrante vi possa entrare, & che lo Equinottiale ABCD si possi di grado in grado alzare & abbassare, secondo le proposte. ci eleuationi di polo Tutte l'altre cose per finimento, o adornamento dell'Orologio, lasceremo che tu le possa fare come più ti piace.

Quando tu vorrai adunque in qual si voglia regione trouare l'hora volgare, volterai le parti C & F, mediante l'ago, a mezo giorno; & messoui lo stile, & il quadrante, alza la superficie di dentro dello Equinottiale all'altezza del complemento della propostati altezza di polo; cominciando ad annouerare dalla F andando verso il C: ouero annouera la latitudine della propostati regione dal punto H verso C: & applica alla fine la medesima superficie dello Equinottiale. Imperoche l'ombra del suo stile, ò filo, ti dimostrerà l'hora che ti occorre, nel piano di fuori dallo equinottio del verno, per infino al solstizio della State, & all'Equinottio Autunnale; & nel piano di dentro per il resto dell'anno; cioè dallo Equinottio Autunnale per il solstizio dello Inuerno, fino allo Equinottio Autunnale: nè ci ha a dar noia la lunghezza dello stile, ò filo da qual si voglia parte.



Dimo:







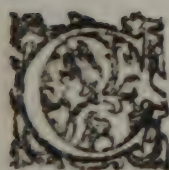
mezo cerchio tu lo ingangerai nel summo talmente nel punto A, che ei si possa facilmente abbassare sopra il piano ABCD, & rizzare ancora ad angoli retti, quando ti occorrerà, voltando la parte H a Levante, & la K a Ponente, accomoderai a questo mezo cerchio HAK lo Equinottiale GHIK, messi duoi sottilissimi perni a' punti H, & K, che distinguono l'vna & l'altra hora sesta, adattandogli in maniera, che tutto lo Equinottiale si possi girare liberamente intorno à detti punti, & si distenda sopra il cerchio ABCD.

Vltimamente infra il C, & lo E al punto O porrai l'ago calamitato, che dirizzi l'Oriuolo alla linea Meridiana, & darai fine a tutte queste cose con la tua solita industria, ò con la facilità del tuo destro ingegno, offeruando le corrispondenze di tutte le cose, che di sopra si sono dette.

Potrai con questo instrumento trouare le hore per tutto il mondo, in questa maniera Volta la parte C verso Mezodi, & posto l'ago a drittura della linea meridiana, rizza il quadrante A F talmente, che E F venga a piombare dipoi affetta il reggitore dello Equinottiale HAK, che faccia angoli a squadra col piano ABCD. Annouera dipoi nel quadrante A F, dallo F verso la A, la propostati eleuatione di polo, & alla fine applica lo stile L N, aggiunto ad esso N termine vna certa particella fatta a guisa di forca, che pigli detto quadrante per quanto egli è grosso. Le quali cose stando in questa maniera ferme, la ombra di esso stile M N ci dimostrerà la propostaci hora: la quale trouata, abbasserai ogni cosa sopra esso piano, ouero cerchio ABCD. Nel sito retto adunque della Sfera lo Equinottiale ABCD della figura innanzi a questa si rizzerà ad angoli a squadra sopra del piano A E F G, applicando il segno C al segno H; & di questa vltima figura la estremità L N si dirizzerà al segno F, collocato lo Equinottiale GHIK entro al suo reggitore. Et così, si come sotto il polo, il medesimo Equinottiale ABCD si congiunge col piano A E F G, alzato lo stile allo infuso: così in questo Orologio la parte dello Stilo L N si collocherà corrispondentemente al punto A, & il punto I con essa F.

*Come si possa disegnare vn' Orologio sopra vn piano, che  
interseghi ad angoli retti il Meridiano, disteso  
a drittura del fuso del Mondo, &  
volto allo Oriente.*

## Cap. X.



OME nel piano Equinottiale vergono gli angoli delle hore vuali, che abbracciano 15 gradi di Equinottiale per hora; così ancora ne' piani, che diuidono ad angoli retti detto Equinottiale, & distesi per lo fuso del mondo, accaggiono grandissima diuersità de' gli interualli delle hore. Imperoche le dette linee delle hore, ancor che si dichino, che terminino nell'vn polo & nell'altro del mondo, non pare nondimeno che caussino angolo nessuno, ma si disegnano parallele si infra di loro, si ancora ad essa Meridiana: come nel secondo numero, & nel terzo del passato ottauo capitolo dimostrammo per tre esempi, & per le cose, che si haranno da dire, si potrà facilmente comprendere. Imperoche i piani, che noi habbiamo appresso di noi, o che noi, ci immaginiamo, dobbiamo considerarli come se ei fossino posti nel centro del mondo: conciosia che il mezo diametro della terra, quanto al mezo diametro



metto dell'Orbe solare, non pare che sia di sensibile quantità, Ne' piani adunque posti sopra il fuso del mondo, & che diuidono così lo Equinottiale come il Meridiano ad angoli a squadra, & come tetti di case volte à Mezo di inclinati verso l'Orizzonte, bisogna distinguere gli intervalli delle hore, non con linee, che si vadino a congiungere insieme, ma con linee parallele, che rappresentino i cerchi delle hore.

Per mettere ad effetto quel che ci siamo proposti, faremo in prima vn' Orologio portatile: dipoi insegneremo disegnare l'altro, & sia qual si voglia indifferentemente.

Disegnisi la prima cosa vn triangolo  $A F H$  secondo la propostaci altezza del polo; con l'altre cose appartenenti al Modine, ouero Modello, secondo che già si insegnò nel primo Capitolo. Dipoi faccisi vn corpo in triangolo lungo, di salda & scelta materia, che habbi vn'angolo retto, & con le due teste in triangolo che sieno simili ad esso apparecchiato triangolo  $A F H$ , terminato da superficie vguale, la principale superficie del quale, & quella che si hara a uoltare a Mezo di sia  $A B C F$ , larga secondo la schianciana  $A F$ , & lunga quasi che per il doppio; ma la larghezza delle spalle, ouero l'altezza del piano  $A B C F$ , sarà vguale ad essa  $F H$ , & la basa ad essa  $H A$  del detto triangolo  $A F H$ . Diuidasi conseguentemente il lato  $A B$  in due parti al punto  $D$ , & dal detto  $D$  tirisi vna linea a piombo, che sia  $D E$ , che sia parallela all'vna & l'altra, cioè all'  $A F$ , & alla  $B C$ . Imperochè la diritta  $D E$  sarà la Meridiana distesa, secondo la lunghezza del fuso del mondo.

Prese dipoi dal modine la linea diritta  $H L$ , tagliscene vna a lei vguale da essa  $D E$ , che sia  $D G$ ; & dal centro  $G$ , per quanto è la  $LN$ , ò la  $LO$ , faccisi vn cerchio dell'equinottiale, che sia del tutto vguale al detto cerchio  $N O$ , il quale segnerai con queste lettere  $M I N$ : e tirato il diametro  $M N$ , che facci angolo a squadra con la Meridiana  $D E$ , lo diuiderai in 4 quartе. Tirisi dipoi dal punto dato  $I$ , vna linea di contingentia & fortile, che sia  $K L$ , & che facci angoli retti con la  $D E$ , & sia parallela alla  $A B$ , & alla  $C F$ ; & diuisa la quarta  $I N$  in 6 parti vguale, tirinsi dal centro  $G$  per ciascuna di dette parti o diuisioni del detto quadrante linee rette, che vadino fino alla diritta linea della contingentia  $K L$  a' punti  $O, P, Q, R, L$ ; i quali punti trasporterai con le scisse nella parte  $I K$ , secondo il loro ordine, & siano  $S, T, V, X, k$ , da questi punti titerai le linee dell'hore appariscenti, che sieno parallele alla detta meridiana  $D E$ , & fra loro stesse, alle quali applicherai i loro numeri secondo che ricerca lo ordine delle hore dalla settima dauanti mezo di fino alla quinta dopo mezo di. Rizzerai finalmente dal centro  $G$  il perno, ouero lo stile, di tanta lunghezza a punto, quanto è il mezo diametro dello Equinottiale  $M I N$ . Imperochè la estrema di essa ombra del detto stile ti dimostrerà le hore.

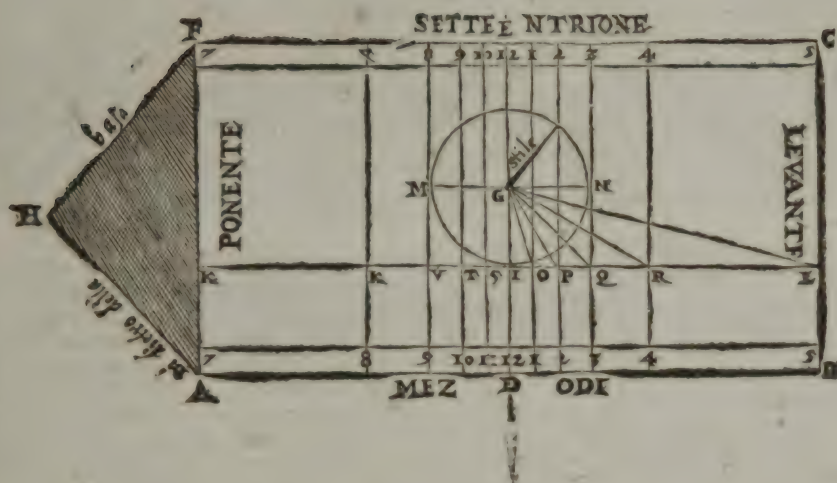
Nè ti dimenticherai, che nel disegnare queste linee dell'hore, che la linea della 9. hora auanti mezo di, & quella della terza dopo mezo di, bisogna che tocchino esso equinottiale  $M I N$ : altrimenti tu harai errato.

Quando adunque tu vorrai vedere le hore, collocherai la basa  $A H$  sopra la superficie dell'Orizzonte, voltato le spalle  $H F$  a Settentrione, & in quel modo che la linea Meridiana  $D E$  si stabilisca a dritto del detto Meridiano. Potrai disegnare detto Orologio nel piano solo  $A B C F$ , & configurarui dietro alla Meridiana  $D E$  il triangolo  $A F H$ , ò accomodaruelo con duei gangheretti, che quando ti bisogni, si distenda dietro, & per lo lungo delle spalle  $A B C F$ , & si rizzi ancora al bisogno ad angoli a squadra.

In questo medesimo modo sopra qualunque altro simile, & similmente collocato piano distinguerai con i loro intervalli le dette hore con le medesime linee parallele, presa qual tu ti voglia grandezza di esso Equinottiale  $M I N$ , & della linea della contingentia  $K L$ , secondo la tua discrezione, ouero comodità del propostoti piano; come mediante le cose dette, se tu non sei rozo più che la rozezza istessa, potrai facilmente comprendere.

Come





*Come nel medesimo piano, intersegante ad angoli a squadra il Meridiano, & inclinato allo Orizzonte, ma non ordinato a drittura del fuso del mondo, si possono annouerare gli angoli delle hore. Cap. XI.*



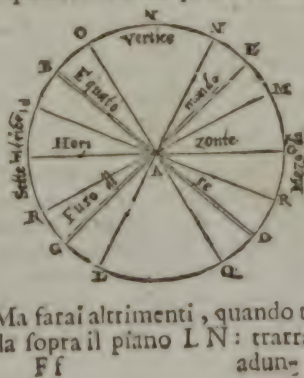
Io vorrei che tu intendessi de' piani, che sono forati dal fuso del mondo sempre ad angoli a schiancio, & non mai ad angoli retti, & che si inchinano dal punto verticale ò verso Settentrione, ò verso Mezzodì.

Bisogna adunque la prima cosa esaminare quanta sia l'altezza di esso piano sopra l'Orizzonte. Et questo potrai sapere facilmente mediante quel quadrante del cerchio, il quale ci insegna fare l'Orientio nel quarto capitolo del secondo libro della sua Cosmografia, dirizzato il raggio della veduta per ambedue le mire alla cima, ò parte di sopra del detto piano,

Saputa che altri harà l'altezza del piano sopra l'Orizzonte, insieme con la eleuatione del polo della tua regione, si saprà corrispondentemente quanto l'uno de' poli del mondo si rilieui sopra esso piano: conciosia che questo

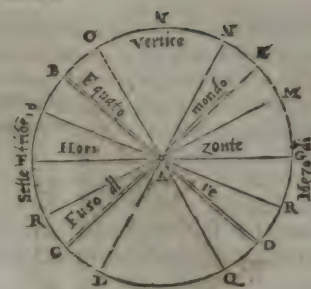
pare molto necessario di sapersi. Disegnisi per maggiore chiarezza intorno al centro del mondo.

A vn cerchio, che rappresenti il Meridiano, che sia BCDE, & BD sia lo Equinottiale, & il fuso del mondo CE, l'Orizzonte PG, & il punto verticale di detto luogo sia H. Sieno i duoi piani KM, & LN all'orizzonte PG inchinati verso il polo Settentrionale E, & sia l'altezza del piano KM minore, & la dello LN maggiore della altezza del polo GE. Haffi adunque a trarre l'altezza GM dalla detta eleuatione del polo GE, accioche ce ne resti l'altezza ME, che tocchi il fuso AE sopra il piano KM. Ma farai altrimenti, quando tu vorrai l'altezza CL di detto fuso AC, che corrisponda sopra il piano LN: tratterai adun-



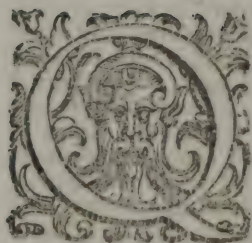


adunque la eleuatione del polo GE dall'altezza del piano GN, & ce ne resterà l'arco EN, & il CL, al detto conseguentemente vguale. Et se i piani si volteranno, ò piegheranno dal punto verticale alla parte meridiana dello orizzonte, come sono OQ, & PR, farai in questo modo. Se il piano si inclinerà minco che lo Equinotiale, come fa lo OQ, aggiugoi quel che sopra uanza dell'altezza di detto piano a quel che sopra uanza dell'altezza del polo, cioè OH ad essa HE, & ce ne verrà OE, che è quel tanto che si rilieua il fuso AE sopra il propostoci piano.



Ma se la declinatione del piano sarà maggiore de'la declinatione dello Equinotiale, come è R, bisogna accrescere l'altezza di detto piano all'altezza del polo GE, cioè GB, che è vguale ad essa FP, & ce ne verrà l'altezza RE del detto fuso AE sopra il propostoci piano CR: il simile farai di tutti gli altri simili. Dimostrare queste cose, tirerai le linee de' l'hore in duoi modi, cioè, ne' piani KM, & PR a guisa de' gli orizzontali; & in detti piani LN, & OQ, a guisa de' gli horologi verticali. Gli archi dell'hore, de' quali annouerai in quel modo che ti si disse nel 5. & nel 6. capitolo. Potrai adunque non senza piacere, calcolata vna Tanola de' gli archi delle hore, & hauendo fatto di poi il quadrante dell'hore ABC, accomodarlo in così fatti piani saputa (come poco fa si è detto) l'altezza del fuso del mondo sopra detti piani indifferentemente.

*Come sopra il piano del Meridiano, cioè volto ò a Ponente ò a Levante, & posto ad angoli retti con l'Orizzonte, si possono disegnare gli interualli dell'hore a qual si voglia eleuatione di polo.* Cap. XII.



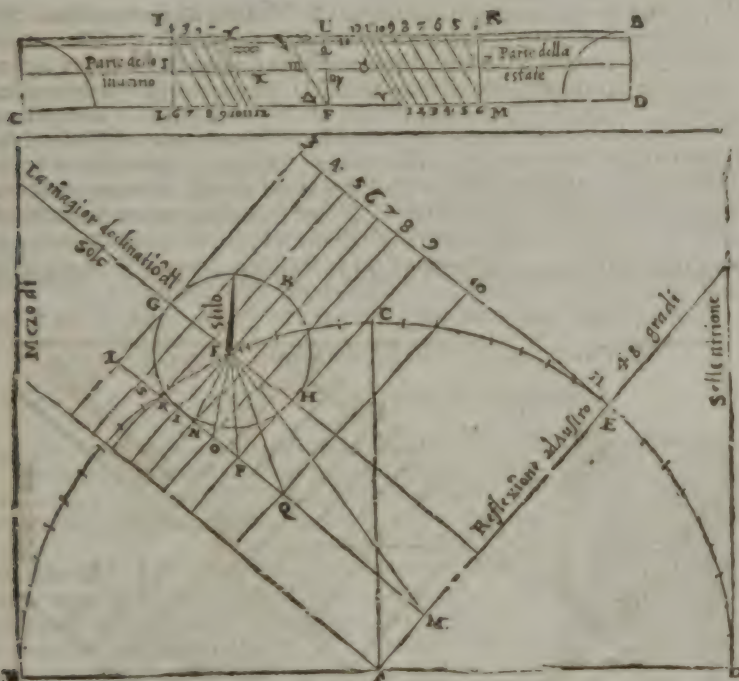
VESTI si fatti Horologi si chiamano per nome particolare Horologi Laterali, ouero da Mura; come quelli, che ordinati sotto il Meridiano, & guardando ò a Levante, ò a Ponente per lato, sono assegnati solamente ò alle hore dauanti, ò alle dopo mezo giorno.

Disegneremo adunque la prima cosa l'Horologio Orientale, nel quale cioè si insegna il modo di tirare le linee delle hore dauanti mezo giorno: dipoi insegneremo a corrispondenza disegnare l'Occidentale, nel quale si tirano le linee delle hore dopo mezo dì. Postoci inanzi adunque vn piano del

Meridiano, ritto a piombo a Levante sopra l'Orizzonte, tirisi a trauerso di esso vna linea diritta, che sia BD, parallela ad esso Orizzonte, la quale si diuida in due parti al punto A. Tirisi dipoi da questo centro A vn mezo cerchio, che sia BCD; che sia a punto vguale al mezo cerchio del modello, ò modello che secondo il primo capitolo ordinasti alla eleuatione tua del polo: diuiderai poi questo mezo cerchio in due quarte con vna linea diritta, che sia AC, che caschi a piombo sopra la BD, & ridiuiderai poi l'vno & l'altro quadrante, ò quarta, cioè BC, & CD in 90. parti vguali. Annouerai di poi l'altezza del polo della propostati regione nella quarta boreale CD, dal D verso il C, come la già più volte presa di gradi 43. & 40. minuti; & a tal termine fauni vn punto, che sia E; e tirisi la linea diritta AE Di nuouo, nel quadrante verso Mezodì BC, dal punto C verso B annouerai la declinatione del Sole la quale si sà, che è 23. gradi & 30. minuti, & a questo termine farai vn punto, che sia F d'intorno al detto punto F tirerai vn cerchio de' lo Equinotiale CHIK, vguale in vero al cerchio NO, che è disegnato nel modello intorno al



dal centro L, & dal centro medesimo F tirerai vna linea diritta CH a piombo ad essa AE, & a squadra alla IFK, parallela alla detta AE, che da ogni lato si distenda quanto si voglia. Imperoche queste linee diuideranno il cerchio GHIK in 4 quarte, & rappresenterà GH la diuisione dello Equinottiale, & la linea diritta IK rappresenterà la linea dell' hora sesta volta a dirittura del fuso del mondo. Tirinsi dal fatto punto I la linea della contingenza LM, & diuisa la quarta HI in sei parti vguale, & da ciascuna diuisione di esso quadrante, tirinsi lineette molto sottili nella detta linea di contingenza LM a' punti N, O, P, Q, M, i quali punti trasporterai da I verso L, secondo l'ordine loro; & secondo la giusta misura delle feste, non pero tutte; ma per l'hore, che nel maggior di dell'anno vanno inanzi alla sesta hora dauanti mezodi, come 1, 3, che sono



RSL. Tira conseguentemente per i punti L, S, R, N, O, P, Q linee parallele ad esse AE, & IK apparenti, che diuidono gli interualli delle hore: delle quali, quelle che si tireranno per i punti L, & P, debbono toccare il cerchio GHIK, pur che tu non habbi errato; & quella che si tira per la M, ha a conuenire con la AE: applicherai poi a queste linee i proprij numeri delle hore, attribuendo alla GL il 3, alla seguente il 4, all'altra il 5, & così successiuamente infino all'vndecima hora laquale verrà in la AE: potrai ancora, se tu vorrai, tirare per i punti A & E, ouero A & C, due linee diritte, che sieno parallele ad essa GH, & venghino a piombo sopra la AE, nelle quali tu terminerai le linee delle hore. Finalmente rizzerai dal centro F il solito stile a squadra, che sia lungo a punto, quanto il mezo diametro FG, ouero la FH, la fine dell'ombra del quale ci dimostrerà le hore.

Ei se peraueri tu farai il detto Orologio sopra vn piano alla libera appartamen-

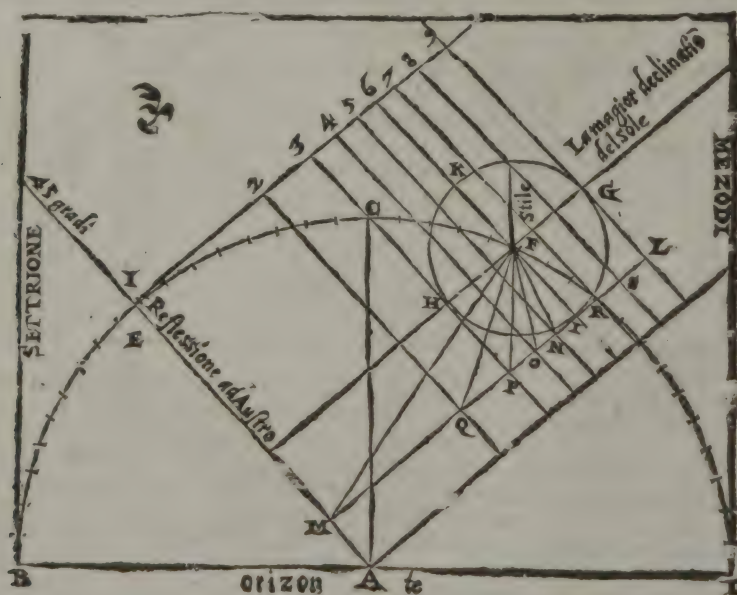
F i 2 1c,



te, tu lo hai finalmente a collocare a dirittura della trouata linea meridiana verso Levante talmente, che la AC caschi a piombo sopra l'Orizzonte; & la IK, & ciascuna delle parallele alla IK, si dirizzi secondo il fuso del mondo.

Et non ci è nascosto, che la quarta, o quadrante ABC, può giouare assai a questo negotio: imperochè annouerata la eleuatione dello equinottiale, ouero quel che soprauanza dalla propostaci eleuatione di polo nel medesimo quadrante BC, dal B verso C, e tirato dal centro A la linea diritta, ella di nuouo rappresenterà il segamento dello Equinottiale col piano del Meridionale, nella qual linea se tu piglierai il centro libero, potrai d'intorno ad esso disegnare il detto cerchio dello Equinottiale GHIK grande quanto ti pare, secondo la comodità del propostori piano; lasciato al tutto da parte il disegnare del modello, & offeruare tutte l'altre cose corrispondentemente, in quel modo, che hora ti habbiamo detto.

Farai in questo medesimo modo l'orologio Occidentale da accomodarlo alle hore dopo mezo giorno: mutato solamente l'ordine della positura, & dello annouerare. Tutte quelle cose, che noi habbiamo disegnate nella quarta BC, bisogna a corrispondenza disegnarle per il contrario nella quarta CD, percioche nel piano occidentale il quadrante BC diuenta Settentrionale, & il CD diuenta Australe. Bisogna adunque che simili linee delle hore si chinino verso la Meridiana regione del Cielo. Non bisogna adunque dartene nuouo ammaestramento, eccetto, che tu accomodi alle dette linee delle hore i loro minuti, come è, deputare alla AE la prima hora dopo mezo di, all'altra la seconda, all'altra la terza, & così successiuamente fino alla sesta, la quale di nuouo cadrà nella linea diritta IK, & la ottaua, o se tu vuoi la nona, che termina nella linea diritta GL, come dimostra la seguente forma, fatta alla eleuatione di 43 gradi, & 40 minuti di polo per corrispondenza dello efempio.



Ma perche in così fatti laterali, o murali orologi, volti a punto a Levante, o a Ponente non si disegni la linea meridiana, cioè la dodicesima, auuiene perche



arrivando il Sole alla hora meridiana, l'ombra dello stile dimostratore dell'hore diuen-  
ta parallela all'vn piano & all'altro. Ma nella parte orientale, la medesima ombra do-  
po l'hora vndecima si ribatte a mezzo di, & dopo la dodicesima hora la ombra di detto  
stile si riuelta, & conuerre al piano occidentale.

*Come si possa disegnare il medesimo modo delle hore sopra  
di vn piano, che interseghi ad angoli retti l'Orizzonte  
inchinato inanzi, & dopo al Meridiano, a qual  
si voglia eleuatione di Polo.*

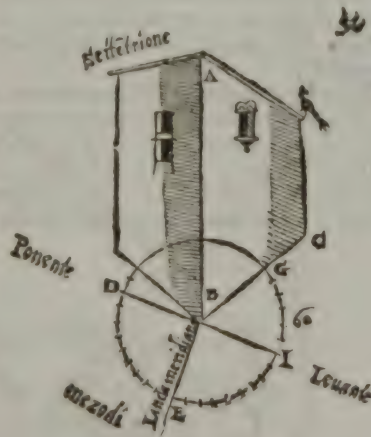
Cap. XIII.



OLTE sono le mura delle case, che noi veggiamo non es-  
ser volte nè al vero Leuante, nè al vero Ponente: ma che  
se bene volte anco a Mezogiorno, non sono volte a punto a  
dirittura della linea Meridiana, & non fanno con essa angoli  
retti. Perilche bisogna considerare, quanto sia il loro disco-  
stamento, & appressamento: il che faremo in questo modo.  
Sia la superficie del muro, ouero il piano ABC, che sopra  
l'Orizzonte causi angoli retti, il lato di verso Mezodì del qua-  
le AB, si allontani, & pieghi dal vero Leuante C al Meri-  
diano. Disegnerai adunque sopra il piano Orizzontale,

& d'intorno al propostori B vna portione  
di cerchio, che sia DEFG, che da ogni  
banda arriuai al muro, nel quale tira la  
linea Meridiana BE, che facci angolo ret-  
to con la AB, cioè con la altezza del muro;  
& dal detto punto B tira vna linea diritta  
a trauerso, che sia DBF, & che causi angoli  
a squadra con la medesima Meridiana AB,  
che dinoti i veri punti di Ponente, & di  
Leuante. Diuidi dipoi la quarta EF in 90.  
parti vguale: di poi osserua quante parti  
sarà l'arco FG, di quelle, che il quadran-  
te, & quarta EF è 90. imperoche quello,  
che soprauanza al detto arco FG, ti dirà  
quanto sia l'angolo, che tu cerchi, cioè  
quanto sarà l'arco del medesimo cerchio  
DEFG, intrapreso dal punto G, & dalla li-  
nea Meridiana; il quale insieme con esso  
FG pare che faccino la quarta intera: co-  
me si vede nella fatta figura. Imperoche  
l'arco FG è 60. parti di quelle, che la quarta EF è 90. Conchiuderai adunque l'altra  
parte, cioè l'angolo propostoci della inclinazione, essere 30. delle parti simili. Dell'altre  
cose giudicherai il medesimo.

Saputo adunque la declinatione dell'angolo, disegnerai in questo modo le linee del-  
le hore a quale eleuatione di polo tu vorrai. Tirinsi primieramente sopra il proposto  
piano due linee diritte BC, & DE, che si interseghino ad angoli a squadra nel punto  
A; l'vna delle quali, cioè la BC si lasci andar a piombo nella superficie dell'Orizzonte;



F f 3

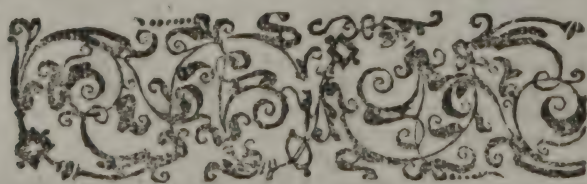
& l'al-



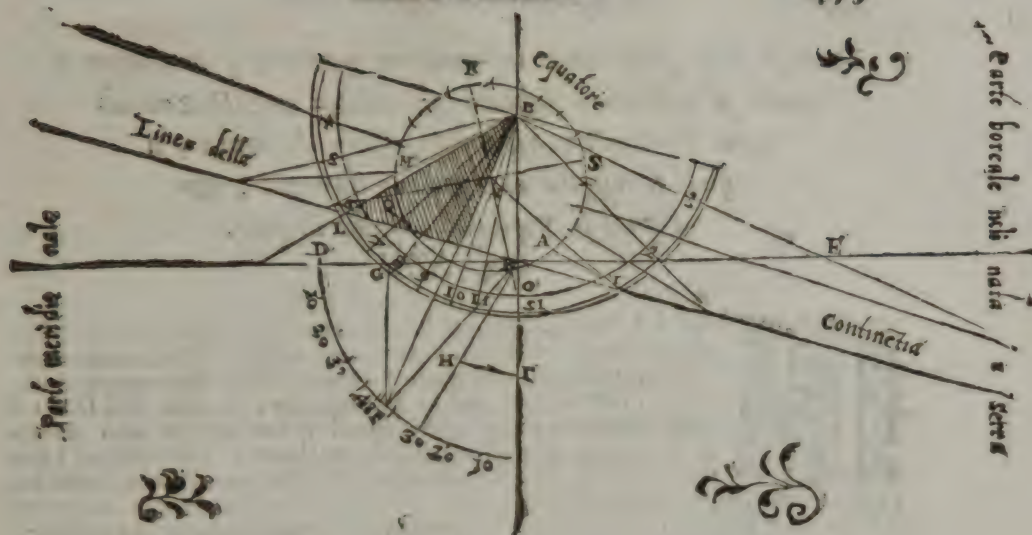
& l'altra, cioè la DE, sia parallela alla detta dell'Orizzonte, & sarà la linea BC la linea Meridiana da descriuer l'hore: & la DE sarà la linea dell'Orizzonte. Et dal centro A tirisi di che grandezza ci piace vn quadrante d'vn cerchio, che sia CD, il quale diuidasi in 90. parti vguale al solito. Annouera di poi dal D verso il C la propostati altezza del polo, & a quel termine fa vn punto, che sia F: e tirata la linea AF, tirerai ancora la FG, che caschi a piombo sopra la AD. Sarà adunque il triangolo AFG ad angolo retto, & simile al triangolo, che ti si insegnò nel 1. cap. Annouera di nuouo dal punto C verso D i gradi di detto angolo, ouero la declinatione del propostori piano, & da questo termine, & dal centro A tirisi vna linea retta, che sia AH: & alla già tirata AG se ne tagli vna vguale, che sia AH, & dal punto H si tiri vna à piombo sopra la AC, parallela ad essa AD, & sia HI: vguale alla quale di nuouo se ne tagli vn'altra, che sia AK; & ciò si faccia della AD, dal punto A verso il D. Statuisci oltra di questo vna diritta AB vguale ad essa FG, & il B sarà centro da tirare da esso le linee delle hore. Di poi tira dal B al K vna linea diritta, che sia BK, a dirittura della quale si fermi finalmente il triangolo dimostratore delle hore. Tirisi dipoi dal punto K vna linea a trauerso, che sia LKO, che faccia angoli a squadra con la medesima BK, & interseghi la Meridiana BC nel punto O, & che si distenda inanzi & dopo il K a diritto quanto ti piace: dalla qual linea tagli sene la kL vguale a punto alla AL, e tirisi la diritta BL; e così la kL ci dimostrerà, quanto habbia ad essere lungo il dimostratore delle hore fuori del centro B, & la BL la lunghezza di esso dimostratore.

Tirisi di nuouo dal punto K vna linea diritta a piombo, che caschi nella BL, & sia KM, la quale disegnerà il mezo diametro dell'Orologio dello Equinortiale. Taglierai adunqua della diritta BK dal punto K verso il B vna linea, che sia vguale alla KM, come farebbe la kN; & sarà il punto N il centro dello Equinortiale, dal quale si hanno a tirare le linee delle hore. Dal centro adunque N, per quanto è la Nk, tirisi il cerchio dello Equinortiale PQRS, che tocchino a punto lo LkO; il qual cerchio PQRS, si diuida con duoi diametri PR, & QS, in quattro quarte; ma talmente, che, tirata la RP, caschi sopra il punto O doue la linea della contingentia LkO intersega la Meridiana BC.

Riduidi di poi qual si sia quadrante dello Equinortiale in 6. parti vguale, & dal centro N. per le sei diuisioni inanzi, e per altrettante dopo il K, tirinsi linee sottilissime nella linea della contingentia LkO; & finalmente si tirino dal centro B le linee delle hore a ciascuna diuisione di essa LkO, nel modo già detto pur molte volte, che sieno parallele con la LkO: alle quali linee dell'hore accomodinsi i loro numeri in frà i tirati mezi cerchi d'intorno al centro B,







cominciando dalla sinistra, & andando verso la destra, talmente che la dodicesima, o vero Meridiana termini nella dritta BC. Rizzisi finalmente il proprio dimostratore dell'hore a squadra sopra la dritta BK, fatto a similitudine del triangolo BKL, come tu puoi vedere nella figura auanti disegnata alla eleuatione di 43 gradi, & 40 minuti di polo, propostoci, che la declinatione da Levante verso Mezogiorno sia 30 gradi.

Quanto adunque l'angolo della declinatione in esso piano farà minore, tanto più hore vi si potranno disegnare d'auanti mezo giorno, & manco dopo mezo giorno, il contrario del che è di necessità, che accaggia ne gli orologi Occidentali. Imperoche gli O'ologi, che sono volti a Levante a punto, seruono alle hore ananti Mezodì, & quei, che sono volti a Ponente, seruono alle hore dopo mezo giorno: si come quegli, che sono volti a Mezodì seruono a 6 hore inanzi, & a 6 hore dopo mezo dì, come di sopra habbiamo dimostro. Onde auuiene, che in quelli, che sono volti fra il Levante, ouero il Ponente, & esso Mezodì, vi si possono disegnare più hore auanti, che dopo mezodì; ouero per il contrario, secondo la propostaci declinatione de' piani ad esso Meridiano. Ma quando il piano declinerà, dall'Occaso verso il Meridiano guardando infra esso Occidente, & mezogiorno, non tirerai le linee delle hore in altra maniera, che in quella, che ti habbiamo insegnata di sopra; mutato nondimeno l'ordine di tutte le cose, ciascuna da per se, cioè quelle cose, che sono da destra, farle dalla sinistra; & le dà sinistra, metterle dalla destra offeruando simile ordine così delle linee, come delle lettere, e mutati gli ordini de' numeri, in quel modo che par che ricerchi la corrispondenza di cosa per cosa. Le quali cose tutte, potendosi facilmente trarle tutte mediante la figura, che è di sopra già disegnata, ci parrebbe superfluo aggiungerci parola.



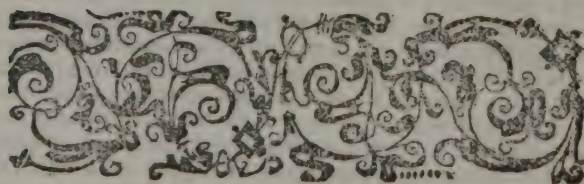
*Come si possi fare vno instrumento portatile, mediante il quale si possino disegnare gli Orologi così Orizzontali come Verticali; a pendio, ouero da mura, a qual si voglia declinatione di piano, & a qual si voglia eleuatione di polo.*

*Cap. XIII.*



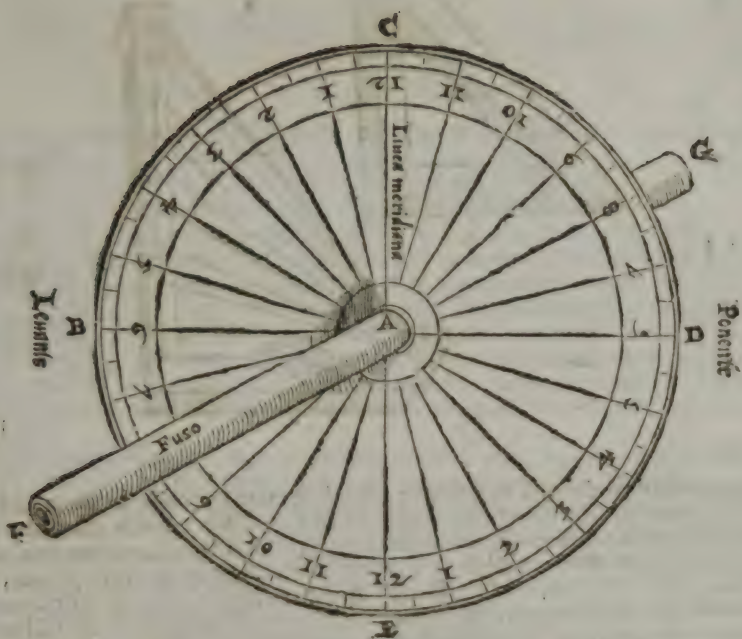
**I**GLIA vna piastra, o assicella vguale e tonda, o di auorio, o di rame, o di ottone, ò di qual'altra materia soda che si sia, apparecchia-  
ta diligentemente, nella quale disegnerai vn cerchio intorno al cen-  
tro A, che seruirà per lo Equinottiale, & sarà BCDE: il  
quale diuiderai in 24 parti vguali, che con le loro linee-  
te seruiranno per gli spatij delle 24 hore, applicandoui i loro  
proprij numeri, & la linea dritta CE seruirà per l'vna & l'altra ho-  
ra duodecima, ouero meridiana; & la BD tirata al trasuerso, seruirà per i veri punti  
di Levante & ponente, che di qua & di là seruirà per l'hora di sesta, ma in questo mo-  
do, che nella metà dello Equinottiale CBE venghino le 12 hore auanti mezo dì, &  
nell'altra parte EDC ne venghino le altre 12 dopo mezo dì.

Finite le quali cose, mettafi nel centro A vno stile voto, che di quà & di là causi con  
detta assicella angoli a squadra, & sia FG, entro al quale porrane vn'altro, & entro a  
questo il terzo, & se tu vorrai ancora il quarto pur escauato & voto, con tale indu-  
stria, che quei di dentro si possino muouere, o cauare da quel di fuori facilmente,  
che starà fermo: percioche gli stili, che escono fuori delle mura, o de' piani, & che  
hanno a seruire per dimostratori delle hore, si hanno a mettere dentro a questo stile  
voto FG, come si dirà di sotto, & essendo quelli stili di varie grossezze, però questi di-  
uersi aggiugnimenti, & leuamenti de' fusi di dentro si sono imaginati, per poterli ac-  
comodare, mettendoli, o leuandoli a qual si voglia stile, o dimostratore delle hore da  
adoperarsi. Hai finalmente bisogno di vn filo sottilissimo, lungo sufficientemente, il  
quale legato o d'intorno al centro A, ouero alla estremità del detto stile, lo tireremo  
per ciascuna diuisione delle hore ad essi piani, come si mostrerà di sotto.



Il lan-





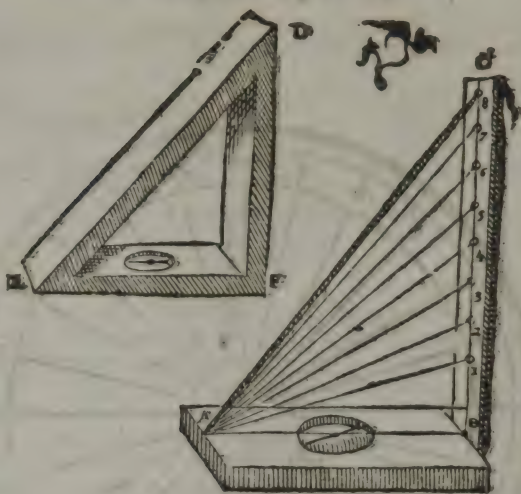
Hannoſi a farē oltra di queſto di materia ſcelta due aſſicelle, ouero regolotti di coſa che ſia ſoda, come vedrai nel diſegno AB, & BC, talmente gangherate nel punto B, che non ſia difficile ſerrarle inſieme, & aprirle anco ad angoli retti, tirando vna linea diritta, che per l'vn piano, & l'altro ſi corriſponda giū per il mezo dal lato di dentro del datto AB, & BC; nell'vno piano de' quali, come ſaria nel più groſſo AB, vi accomoderai vn'ago calamitato, fattoui vno ſcauo fra la A & il B, & meſſo vn filo, ouero vna cordetta al punto A, lunga quaſi per due volte la AB, ſegnate nella BC dal punto B verſo il C le altezze de' Climati; ſecondo ti ſi inſegnò nel 7. capitolo farai vn foro a ciaſcun clima, per i quali tu poſſa facilmente mettere il filo, che viene dal punto A. Imperoche in queſto modo ſi farà, tra mutando il filo dall'vn buco all'altro, vn proprio triangolo per qual ſi voglia clima, tenendolo ſempre fermo dalla parte A, mediante l'aiuto delquale noi collocheremo ſotto il fuſo del mondo il dimoſtratore da diſegnare le hore.

Potreſti ancora fare ad ogni regione il ſuo proprio triangolo, ſecondo quello ti inſegnammo nel 1. cap. ma ſeparato, come ti rappreſenterà la figura DEF, ſato all'altezza di gradi 43, & 40 min. diſegnato per eſempio de' gli altri, il quale quando tu lo vorrai fare, ſcauerai eſſo triangolo in quella parte, che tu vuoi che ſia la baſa, & vi accomoderai da metterui l'ago calamitato, come moſtra la figura DEF.

Appa-



Triangolo  
particolare  
colare al  
la eleva-  
zione di  
polo, di  
gr. 43, e  
min. 40.



Triangolo  
generale  
tutti i cli-  
mati.

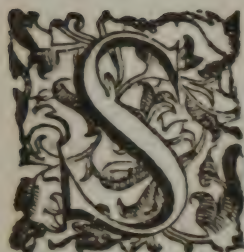
Apparecchiare queste cose da potersene servir sempre; quando sopra qual si voglia piano ordinato a dirittura del fuso del mondo tu vorrai disegnare le hore, farai in questo modo. Ferma la prima cosa sopra il detto piano lo stile diritto, e di materia soda, che ha a servire per dimostratore delle hore, ugualmente lontano da detto piano, ouero parallelo, e posto sotto il detto Meridiano, & a dirittura del fuso del mondo, mediante l'aiuto del proprio triangolo: dipoi mettili il detto stile, nello stile voto EF, aggiunte, & leuate via tante canelle delle di dentro dello stil voto, FG, che lo stile, del muro stia fermo nello stil voto, talmente, che pur si possa girare, & mouasi: dipoi girando lo Equinotiale BCDE, fino a tanto che venga ad esser sotto il mezzo del dimostratore, o stile del muro, & che la linea diritta CE venga giusta a dirittura secondo il piombo della linea Meridiana. Legisi dipoi vn filo ad esso fuso, o stile FG intorno al centro A, & senza mouere lo Equinotiale tirisi detto filo per ciascuna diuisione delle hore, & veggasi doue batte nel propostoti piano, & fa punti a ciascuna hora in detto muro, o piano. Lenato dipoi lo Equinotiale BCDE, tirinsi le linee parallele al detto dimostratore, & in fra di loro, alle quali accomoda i loro numeri, secondo la corrispondenza delle hore dello Equinotiale, secondo che ti si disse nel 10 & 12, capitolo. Ma quando accaderà, che il fuso del mondo interseghi il propostoti piano (li come pare che accaggia ne' piani Orizzontali, o Verticali, o ad altri piani simili) bisogna la prima cosa fermare il dimostratore delle hore, che esca fuori dal dato punto del piano, & a similitudine del fuso del mondo dirizzarlo mediante l'aiuto del detto triangolo, cioè a dirittura di esso filo, ouero del lato, che è a schiancio sotto all'angolo retto: conciosia che la schianciana ci dimostrerà, o l'alzamento, o abbassamento di esso fuso, o dimostratore, & l'ago ci mostrerà quanto ci bisogna piegare in qua, & in là esso fuso stesso. Questo stile, o fuso così aggiustato mettili nel fuso voto FG del detto Equinotiale BCDE, come poco fa si disse, & volterai in qua & in là detto equinotiale BCDE, talche venga giusto al piombo, & che la linea diritta CE si aggiusti con la Meridiana. Fatto questo, senza muouere lo Equinotiale, tira il filo della estremità del dimostratore, o filo a ciascuna diuisione delle hore, & vedi doue elle battono nel muro, & farai a ciascuna il suo punto: a quali punti poi tirerai le linee delle hore.



Le hore dal loro fuso ò stile; & vi applicherai i loro numeri, secondo che l'ordine ricer-  
ca, & che tu puoi raccorre da' passati capitoli.

*Come si possi fare vn' Horologio Coucauo ouero Scauo.*

*Cap. XV.*



IA la meza palla scauata ordinata a posta, di legno ò di qual-  
che altra materia soda & polita, sia pietra ò altro, che sia  
ABCD le labbra del quale, ouero il cerchio suo, che lo termina  
ABCD rappresenti l'orizzonte, & si diuida in 4. quarte, i ter-  
mini delle quali sieno A, B, C, D, de' quali la A rappresenti il  
vero Leuante, B il Setentrione, C l'occidente, & D il Mezo  
giorno. Preso di poi vn regolo atto a piegarsi a guisa di mezo  
cerchio ABC, ouero CDA, disegnerai duoi mezi cerchi AEC,  
& BED, che si interseghino ad angoli retti nel centro della  
meza palla E, & che diuidino tutto il concuo in quattro quar-  
te. Imperoche il mezo cerchio BED rappresenterà la parte sotto terra del Meridiano;  
& lo AEC rappresenterà la metà del cerchio verticale, che intersega ad angoli retti es-  
so Meridiano.

Diuidasi di poi la quarta E B Setentrionale in 90. parti vguale, applicando a det-  
te parti i numeri, dal B cominciando, & andando verso E. ordinate in tal mo-  
do queste cose, annouera in detta quarta B E dal punto E verso B la altezza del polo  
della tua regione, ouero latitudine, secondo laquale tu vorai fabricare il tuo horolo-  
gio, & al detto termine ò grado farai il punto F, resterà adunque il restante del-  
l'arco FB, che è quel che auanza oltre alla altezza del Polo, alquale arco assegne-  
rane vno vguale nell'altra quarta D E dal punto E verso D, come faria E G. Sarà  
adunque FG la quarta parte del detto Meridiano BED. & il punto G sarà il polo  
dello equinottiale, che viene ad essere sotto terra al nostro orizzonte, dal centro  
adunque G, per quanto è il G F, cioè, posto vn piede nel G, & disteso l'altro allo  
F, tirisi il mezo cerchio dello equinottiale AFC, che passi per i punti A & C. Pre-  
sa di poi la maggior declinatione del Sole, annouerisi nella quarta B E inanzi &  
dopo al punto F, ponendo a' detti termini per punti lo I & il K, & posto di nuouo il  
pie delle feste nel punto G, & disteso l'altro al punto I, tira il mezo cerchio o parte d'ar-  
co del tropico del Capricorno che sia K I L: & restringendo le feste fino al punto H,  
disegna corrispondentemente il tropico del Cancro, che viene ad essere sopra lo ori-  
zonte della altezza del polo già presa. Diuidi poi l'vna & l'altra quarta AF, & FC di es-  
so equinottiale AFC in sei parti frà loro vguale, le quali congiunte insieme, faranno li  
12. interualli delle hore vguale. Finite le quali cose, tirerai le linee delle hore in  
questo modo. Apri le feste alla larghezza di AF, ouero FC; & posto vn piè delle feste  
in ciascuna diuisione della quarta A F, distendi l'altro a ciascuna diuisione della quarta  
F C, & senza variare le feste, tira le linee in arco, che non etchino mai, se tu vorrai, in  
alcun luogo de i tropici K I L, & M H N; trasportato di nuouo il pie delle feste senza va-  
riarle a ciascun punto delle diuisioni della quarta F C, disegna per l'altro verso, nella  
quarta A F, gli altri archi delle hore, che corrispondino a' primi, sì quanto all'ordine, sì  
quanto al numero, sì ancora quanto alla grandezza. Imperoche in qualunque punto  
dello Equinottiale tu metterai vn piè delle feste, egli è di necessità, che l'altro caschi  
nella sesta diuisione che gli corrisponde successiuamente.

Portai ancora (piacendoti) mediante il regolo flessibile, & appuntato da ogni  
banda già detto di sopra, piegato per metà dello Equinottiale A F C, termina-  
re le dette linee delle hore, posto il detto regolo dal punto G per ciascuna diuisione  
dello Equinottiale, tirando gli archi da tropico a tropico. A questi archi delle hore  
tratti



tirati in vn qual si voglia de' detti duoi modi accomoderai i loro numeri, cominciando dal punto C, passando per F, & andando verso A, con il loro ordine, & secondo la quantità di dette hore distribuendoli. Et bisogna, che tu non ti scordi, che inanzi alla festa della mattina, bisogna che tu aggiunga verso C, & dopo la festa della sera verso la A tanti spatii delle hore, che caschino, o terminino nel tropico del Cancro, quanti te ne bisognano per il tuo maggior giorno dell' anno secondo la presa eleuatione tua del polo, come puoi vedere in questa figura disegnata a gradi 43, & 40 minuti di eleuatione di polo.



Et se ti piacerà di accomodare al detto Orologio le hore disuguali farai in questo modo. Diuidi l'arco del tropico KIL, & MHN, in sei parti vguale, & da qual si voglia diuisione dell'vno, tira a qual si voglia diuisione dell'altro, per i corrispondenti punti dello Equinotiale, che sono altrettanti di numero, con lo aiuto del poco fatto detto regolo torto, le distinzioni dell'hore disuguali, aggiunti alle dette disuguali hore i lor proprij numeri, dalla parte di Ponente dell'Orizzonte LN per il meridiano IH alla parte di Leuante KM, distribuendoli secondo il debito di dette hore. Le quali hore disuguali le potrai diuersamente notare dalle vguale, si tignendo le linee con altro colore, si ancora con altra qualita di abbachi segnandole: come puoi vedere nella passata figura, nella quale ci è parso segnar l'hore vguale con gli abbachi ordinarij, & le disuguali con le lettere, che si vñano per abbachi ordinarij. Bisogna finalmente rizzare lo stile molto sottile, dal centro E, a punto tanto lungo, quanto è il mezzo diametro della Equinotiale AFC, ouero dello Orizzonte ABCD, con tale diligenza, che la sua punta batta a punto nel centro dell'Orizzonte. Debbesi vltimamente collocare detto istrumento sopra la trouata linea meridiana, in questo modo, che il mezzo cerchio BED stia à dirittura di essa linea Meridiana. Se già tu non facessi lo istrumento portatile, et  
pia.



piacesse con l'aiuto dell'ago calamitato poter voltar detto orologio, ogni volta che ti occorra, alle debite parti del mondo: all'hora potrai metter detto ago ò nel concauo di detto Orologio, scauando in frà E, & G, luogo per lui capace; ouero lo metterai nel piede, che per auentura farai a detto Orologio. Imperoche in qualunque modo tu ti farai, sempre la punta del detto stile con la sua ombra messo al Sole, ti dimostrerà le hore, & il parallelo imaginato secondo la punta dell'ombra, ti mostrerà la quantità del giorno artificiale, & il nascere & il tramontare del Sole.

Non pare che arrechi poco di gratia allo instrumento, se oltre a i tropici vi si disegnaueranno le diuisioni de' Segni, annouerate le declinationi di detti segni inanzi, & dopo la F, & da ciascun termine di qual si voglia declinatione, tirato dal centro G il parallelo.

Potrebbe si ancora intorno al centro E, per qual si voglia diuisione, ouero parte di essa quarta EB, tirare i paralleli delle altezze; & ancora (pur che lo sopportasse la grandezza dello instrumento) disegnarui i cerchi verticali da qual si voglia particella dell'Orizzonte ABCD, ouero da qual si voglia altra diuisione, che concorressero al punto E, opposto al vertice, ò vogliam dire zenitte. Imperoche si vedrebbe & il luogo, & la altezza del Sole, & le altre cose, che si causano da questi cerchi. Ma hauendo trattato tutte queste cose l'Orontio ne' suoi libri della Cosmografia, da' quali si può cauare molte cose, non ne parlerò altrimenti.

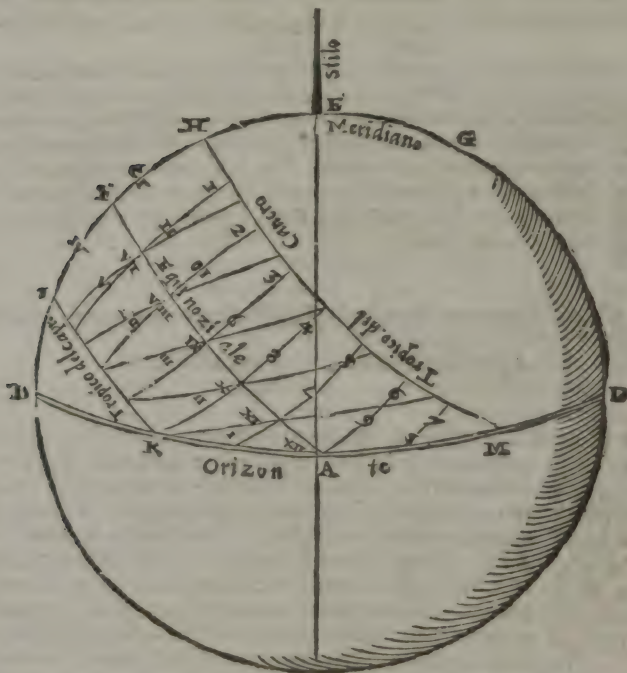
*Come si possi fare vn' Orologio simile sopra vn corpo tondo  
a guisa di palla. Cap. XVI.*



EL medesimo modo quasi disegnerai vn' Orologio sopra vna meza palla tonda, nel quale lo hai disegnato nel concauo: con cio sia che la corrispondenza delle linee pare che sia la medesima. Disegnerai adunque la prima cosa l'Orizzonte ABCD, il quale diuiderai con il Meridiano BED, & con il verticale AEC: che nel punto E, sia egli vertice, ò polo dell'Orizzonte, si interseghino ad angoli a squadra, in 4 quarte, o quadranti vguali. Diuiderai dipoi la quarta Boreale del Meridiano EB in 90 parti vguali, & disegnerai dall' E verso il B l'altezza del polo della tua regione, alla quale tu vorrai fare il tuo Orologio, la quale di nuouo sia EF. Stabilirai adunque l'arco DG vguale a questo, che mostri l'altezza del polo corrispondente nella data regione alla medesima latitudine EF, lo auanzo del qual arco GE sia vguale allo auanzo FB, cioè alla proposita altezza dello Equinottiale della presa nostra regione. Ordinate in tal maniera queste cose, disegnerai poi la parte di sopra di esso Equinottiale AFC, & duoi tropici KIL, & MHN, insieme con le diuisioni parallele de' cerchi, gli interualli de' segni, offeruati alla giusta loro declinatione, & questo intorno al punto G, ouero polo Artico eleuato sopra l'Orizzonte. Disegnerai poi esse hore così vguali come disuguali, con le feste, o con il regolo da piegarsi; aggiugnendoui da ogni banda i loro numeri, con caratteri variati, o separati con colori diuersi. In somma, tutte quelle cose, che si dissero poco fa del Concauo, si offerueranno a corrispondenza sopra detta meza palla, ne penso ci sia di bisogno di dimostrarlo più. Ma lo stile si ha a rizzare allo in sù dal punto verticale, ò zenitte E a piombo: il quale può essere lungo quanto ci piace, & quanto ci piace picciolo, cioè corto, sempre l'ombra sua si distenderà giù per la palla mediante la sua rotondità. Per maggior dichiarazione di tutte le quali cose, guarda la figura che segue, fatta all'altezza di 43 gradi, & 40 minuti di polo, disegnata solamente meza: Imperoche in piano non si può disegnare intero.



intero vn corpo tondo. Situera, cioè collocherà efso Orologio a palla non altrimenti che il concauo, secondo la linea Meridiana, ouero secondo l'ago calamitato, ò nella sommità E, ò in altro luogo accomodato. Et ancor che da questa figura tu non possa cauare, se non le sole diuisioni delle hore, o i cerchi particolari, potrai tu nondimeno supplire in accomodarci molte cose secondo il bello ingegno tuo, & fare la basa di detto instrumento, cioè la parte di sotto, o quadra, ò a tornio, ò di qual'altra si voglia figura: conciosia, che faria cosa non sò come fatta, ridir sempre le medesime cose nel disegnare qual si voglia instrumento. Ma le hore vedrai tu in questo modo.



Auvertisci essendo scoperto il Sole, doue l'ombra dello stile intersega la parte del Sole, cioè il parallelo, che passa per il proposto del luogo del Sole: Imperoche le linee delle hore, che si congiungono in quel luogo ti dimostreranno la desiderata hora così vguale come disuguale. Le altre cose sono manifeste.

Come



*Come, mediante le cose dette, si possi fare vn' Horologio di molte forme, bello, & diletteuole a vedere, ornato di diuerse linee delle hore, qual si voglia eleuatione di polo.*

## Cap. XVII.

**I**OSSONS I mediante le cose di già dette metter insieme in vn medesimo corpo & instrumento molti modi di Horologi, che sieno tutti d'accordo, a mostrarti le hore alla medesima eleuatione di polo; che a riguardarli, ci arrecheranno non poco piacere, infra le quali quella forma che segue, l'habbiamo scelta per esemplo delle altre, che harà in se linee, & disegni delle hore più nobili, che le vfate dal volgo. Bisogna pigliare adunque vn pezzo di materia soda, che habbi molte faccie, fatta a guisa (di materia scelta) della figura che segue: le parti della qual materia si hanno a lauorare in questo modo, secondo il numero de gli Horologi, che tu vi vorrai disegar dentro.

In prima sopra il piano verticale ABE parallelo allo Orizzonte, formerai vna mezza palla; nella superficie di fuora, ouero rotondità della quale disegnerai, secondo la propostati altezza di polo, li spatij delle hore, con le diuisioni de segni. Et ritto lo stile alla cima, secondo il passato, & quanto all'ordine 16. cap. di questo libro, accomoderai conseguentemente il piano BCF, piegato dalla diritta BE verso mezo di di quattro lati, che da vna parte sia più lungo, e che sia accomodato secondo la dirittura del fuso del mondo, secondo la propostati altezza di polo: nel quale disegnerai le diuisioni parallele delle hore nondimeno lo stile delle hore a piombo, secondo ti si insegno nel 10 capitolo. Dipoi segna il piano CDG, che caschi a piombo nello Orizzonte, & sia rettilissimamente volto a Mezo di: nel quale intorno al suo centro k disegnerai l'Horologio verticale alla presa altezza di polo, come ti si insegnammo nel terzo, & nel quarto capitolo. A questo piano verticale si accosta a squadra il piano Orizzontale DHI, & in esso intorno L si tirino i cerchi delle hore, secondo ti si insegnò nel secondo, quarto, & quinto capitolo, con tale industria, che il fuso kL, & il triangolo kLM, serua all'vno & all'altro Horologio; all' Orizzontale cioè, & al Verticale. Et infra questi piani CDG, & DHI, esca in fuori l'Horologio Equinotiale NMO, scauato, & rileuato all'insù sopra l'Orizzonte, secondo l'auanzo, o restante dell' altezza del polo; come ti si disse nell'ottauo capitolo: con tale industria, che il fuso kL si facci passare per il centro di detto Horologio, & diuenti di mostratore comune di detto equinotiale, & di duoi Horologi congiunti con esso. Debbono certamente le linee meridiane di tutti questi, & simili, & similamente posti Horologi da Sole, conuenire in vna dirittura medesima cioè, che e' sieno collocati giù per il mezo della tirata lunghezza a dirittura della meridiana, da trouarsi, (come si è detto altre volte) nel sesto capitolo del secondo libro della Cosmografia. Ouero se tu farai questo Horologio portatile, messouilo ago calamitato in vno scauo fatto in cerchio sopra il piano Orizzontale DHI, & così tutte le diuisioni de soprafatti Horologi, con lo aiuto di detto ago, si volteranno a le debite parti loro. Gli altri piani paralleli fra di loro, & al meridiano, accomoderati a' disegni de i fianchi delle hore, il lato destro & Orientale ABCD alla diuisione delle hore auanti mezo giorno, & lo Occidentale ouero sinistro EFG alle diuisioni.



diuisioni delle hore dopo mezo giorno. Le ragioni delle quali hore de gli lati, ancora che a sufficienza noi le esprimessimo nel dodicesimo capitolo; nondimeno non ci parerà fatica facilitare in questo luogo il modo da disegnarle: & questo nel piano Orientale A B C D.

Tu hai la prima cosa la linea diritta BC vguale & simile, & posta similmente alla AF del triangolo AFH, ouero la HI del triangolo AHI fatto secondo l'ordine datoti nel primo capitolo dal qual triangolo AHI piglierai la diritta HL, vguale alla quale taglierai della BC dal C verso il B vna, che farà CP: Rizzerai conseguentemente la diritta PQR a piombo sopra la medesima BC, sopra la quale tira vn cerchio senza inchiostro, che sia PTR, che rapresenti l'Horologio Equinottiale, vguale del tutto ad esso cerchio NO, tirato secondo il primo capitolo, & che tocchi la retta BC. Per il centro Q del quale tirisi la diritta QT, che facci angoli a squadra con la PR, & sia parallela alla BC: imperoche questa terminerà il fine dell'hora sesta.

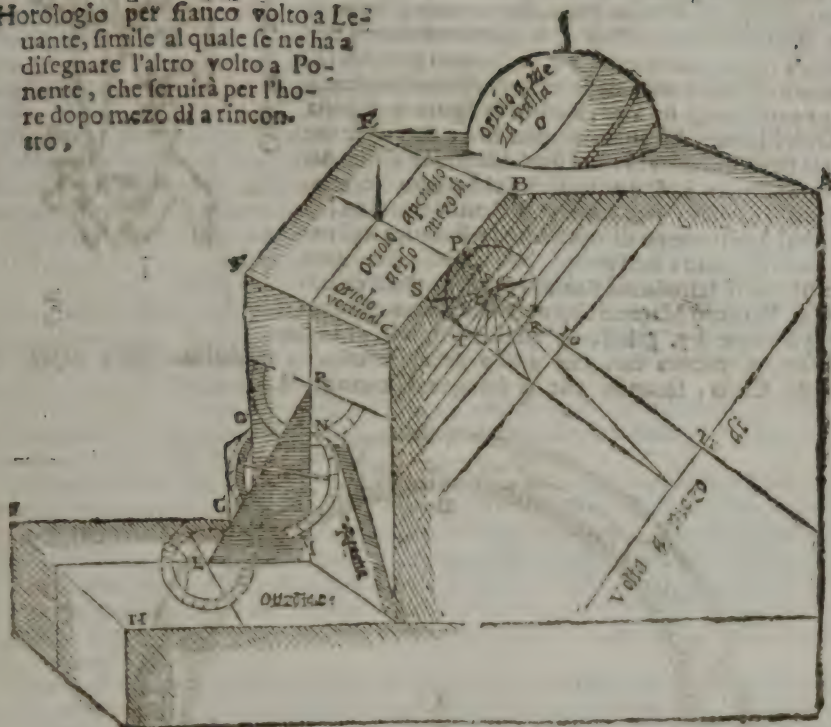
Tirisi dipoi vna linea diritta senza inchiostro, che sia ST, vgualemente distante dalla PR, & che tocchi il cerchio PTR nel segno T: & diuiso l'vna quarta & l'altra, cioè PT, & TR, in sei parti vguale, finisci le linee dell'altre hore, si come ti si insegnò nel capitolo 12. & come par che ti mostri la figura che segue. In questo medesimo modo disegnerai l'ordine delle linee dell'hore dopo mezo giorno nel piano Occidentale EFG anzi se tu vorai con via più espedita. Imperoche finito l'vno de' duoi Horologi de' fianchi, potrai trasportar l'altro con le feste, offeruando la corrispondenza di tutti gli interualli, & di tutte le linee molto più presto, che non si fa a dirlo. Et quelle cose tutte, che si aspettano all'ornamento, & all'vso di detto instrumento, & che si possono aggiugnere a simili Horologi, si rimettono alla tua discrezione da farsi in quei modi, che di sopra si sono detti; & con quegli ordini, che ne potrai cauare.



Hor-



Horologio per fianco volto a Levante, simile al quale se ne ha a disegnare l'altro volto a Ponente, che servirà per l'hore dopo mezo di a rincontro,



*Come si possa fare un' Horologio da notte, da conoscere le hore, mediante le stelle fisse.*

*Cap. XVIII.*



**P** IACE alcuna volta offeruare & sapere l'hore della notte: ma perchè la nostra regione all'hora è priva de' raggi del Sole, però bisogna, che noi facciamo detto Horologio con l'aiuto di alcune stelle fisse, che non vanno mai sotto il nostro Orizzonte, & che d'intorno al nostro polo del mondo Artico fanno sopra dell'Orizzonte vna intera riuoluzione. Egli è adunque di necessità, che tu habbi cognitione di due Stelle: l'vna è la più vicina stella, che sia intorno al polo Artico; quella cioè, che serue a' Nauiganti per drizzare i lor viaggi, la quale molti chiamano Tramontana; & gli Astrologi dicono, che ella è l'ultima della coda dell'Orsa minore: & l'altra, che gli è più discosto, che tu puoi scerere a tuo piacere; ma fra tutte pare,

Gg

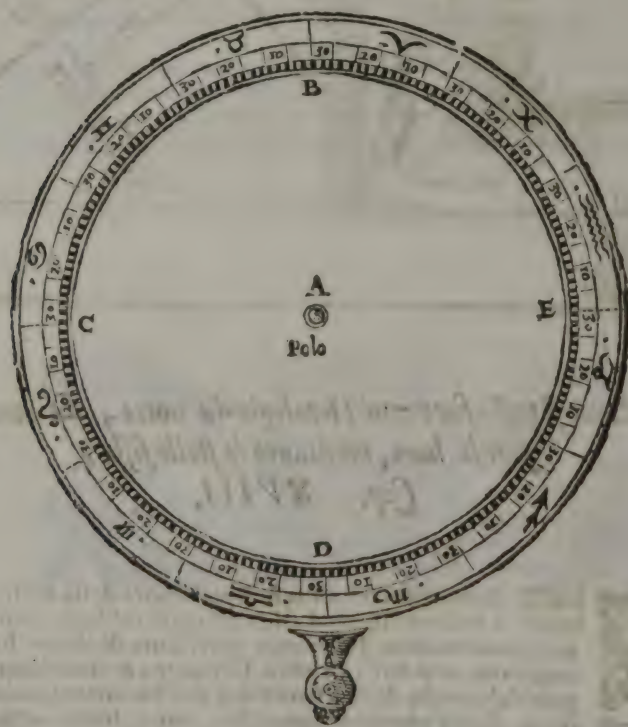
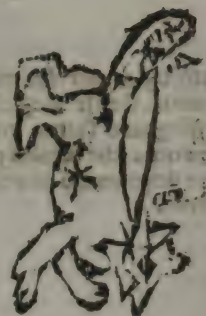
che



che sia comodissima quella, che è nella spalla di detta Orsa Minore, la quale gli Astrologi dicono; che è nella parte del fianco di verso Mezodi; la quale di tutte le stelle che sono in detta Orsa, è la più splendida, e la più luminosa: conciosia che ella è della seconda grandezza, & viene a dirittura della stella del polo, senza che alcuna vi se ne interponga fra loro; si come la figura qui posta dell'Orsa Minore, disegnata al vero sito, & con le sue proprie stelle dimostrerà: nel qual disegno la stella del polo sarà segnata A, & quella, di che ci haremo secondariamente a seruire, sarà segnata B. Annouerai tu, o calcolerai il vero luogo di questa stella Eclittica dell'ortua Sfera secondo i tuoi tempi. Noi habbiamo trouato in questi nostri tempi, cioè l'anno 1530, secondo il calcolo di Gio. Vernerio Matematico eccellentissimo, che detta stella B viene à 7. gradi, & quasi 27. minuti di Leone.

Esamina ancora con che grado della Eclittica la medesima Stella arriui al mezo del Cielo, secondo che ti insegna Giovanni da

Orsa Minore.



Mon-



Montereggio nel secondo, quarto, & quinto de' suoi Problemati nelle proprie Tavole delle Direzioni, donde preso il nostro primo tempo, & il propostoci luogo della stella, che di sopra si è detto, habbiamo finalmente raccolto, che detta stella arriva al mezzo del Cielo quasi con l'ultimo grado della Libra, nel qual grado ultimo della Libra, si vede per il medesimo calcolo, che si truova il Sole a gli 8. di di Settembre dopo mezzo giorno.

Stando le cose in questo modo, disegnerai sopra di vn piano tondo di materia scelta dal propostoci centro A il cerchio del zodiaco, che sia BCDE, tirandoti dal centro A quattro cerchi, che sieno caufati da vn medesimo centro, & tra loro paralleli, che facciano fra loro tre spatij in cerchio, nel maggior del quale, cioè nel più di fuori, facendoti dodici diuisioni vgnali, vi accomoderai i dodici segni celesti, mettendoti i loro caratteri, ouero i loro nomi, & nello spatio ouero interuallo del mezzo diuidasi ciascun segno in sei parti fra loro vgnali, accomodandoti i gradi di 5 in 5 parte per parte, o di 10 in 10 ad ogni due parti, secondo l'vianza. Nell'ultimo cerchio, e minore di tutti gli altri, accomoderai i gradi, grado per grado, ridiuidendo qual si è l'vna delle dette sei parti in 5 particelle minori, si come noi siamo soliti di fare in simili diuisioni, & come par che ti mostri la figura che segue.

Potrai ancora nelli istrumenti piccolj, diuidere ciascun segno solamente in 3 parti, & di nuouo ciascuna parte ridiuiderla in cinque altre parti, & allhora ciascuna parte seruirà per due gradi della Eclittica.

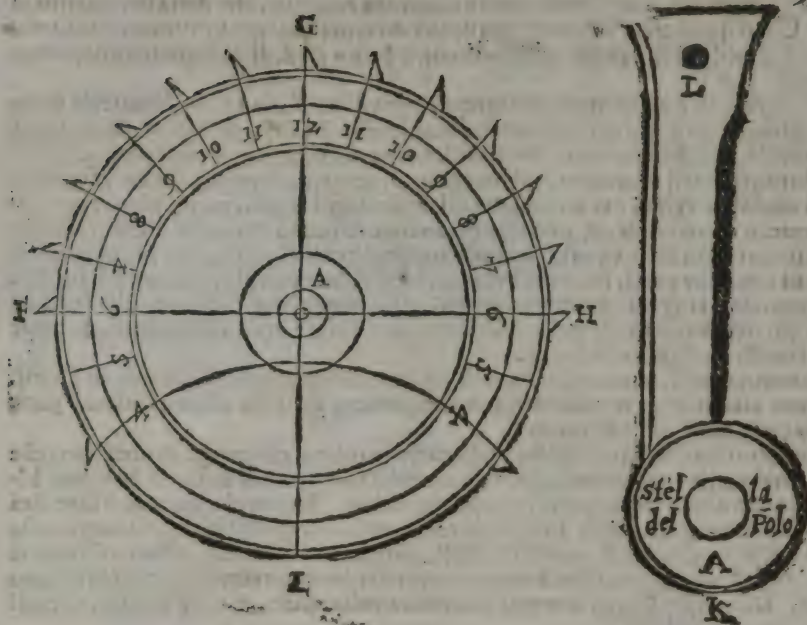
Accomoderai finalmente a questo zodiaco vn manico, che venga da quel lato, che noi trouammo, che venne con la stella a mezzo del Cielo, come è circa il fine della Libra, collocando ad alto nella parte opposta lo Ariete. Imperochè quando il Sole sarà arriuato all'ultimo grado della Libra, ouero a quello, nel quale (mutato il luogo della stella) ei debbe venire con la medesima stella poi a mezzo del Cielo, allhora si trouerà il grado opposto nell'hora della meza notte esser in quel tempo sotto il Meridiano verticale. Da questo si caua la regola delle hore della notte, & quell'ordine, che noi qui habbiamo a descriuere.

Preparerai vna piastra tonda pofita, & fatta di conueniente materia, che sia quasi che vguale al minor cerchio del già fatto zodiaco, nella quale pur da vn propostoci centro A disegnerai vn cerchio, che sia FGH I, tirerai dentro a questo cerchio duoi altri cerchi minori caufati dal medesimo centro, & che fra loro sieno paralleli, & disiderali in 24 parti vgnali, che ti rappresentino gli interualli delle hore vgnali, & accomoderai i loro numeri, secondo però la grandezza della maggior notte, che harai nella tua regione distribuendoli dalla destra H, & passando per il C verso la sinistra alla F, talmente che il 12 venga al punto G, & l'vna & l'altra sesta hora venga nel diametro FH, & quini termini; come mostra la figura che segue, fatta al Polo di Firenze, doue la notte maggiore è quasi sedici hore.

Potrai ancora, se tu vorrai, diuidere per mezzo ogni hora, accioche tu possa vedere non solo le hore, ma le meze ancora a punto, lascerai a ciascuna delle dette hore vna tacca, ouero vn dente, ma all'hora 12, cioè al punto G, vi lascerai vn dente maggiore de gli altri, ilquale a differenza de gli altri tu chiamerai il vero dimostratore del luogo del Sole.

Farai dipoi vn regolo vguale, che ha a seruire per dimostratore dell'hore, che sia alquanto più lungo, che il mezzo diametro di esso BCDE del zodiaco, il qual regolo sia KL, nel qual regolo disegnataui la linea della fede, che sia KL, vi farai duoi fori o buchi, l'vno verso il K, da accomodarlo poi al centro A, & l'altro verso L, che venga ad esser fuori della circonferenza del zodiaco BCDE, & fatto intorno al centro A vn





būco, figurerai l'altre cose, come ti dimostra la forma del regolo; che io ti ho qui di sopra disegnata.

Finite le quali cose collocherai la ruota delle hore FGHI sopra il zodiaco BCDE, & esso dimostratore delle hore KL sopra la medesima ruota FGHI, & fatto vn buco nell'vna, & nell'altra ruota intorno al centro A, commetterai queste tre cose insieme con vn perno forato di maniera, che per il medesimo centro comune A tu possi vedere la detta stella polare, & che così la ruota FGHI, come il dimostratore KL, si possino girare a torno.

Quando tu vorrai adunque trouare con questo instrumento di note, essendo sereno le hore vguale, terrai quest'ordine. Fà di pigliare la prima cosa dallo Almanach, o da qual'altro calcolo fatto si sia, il vero luogo del Sole: il quale sapendo, poni la tacca G maggiore delle altre, doue sono segnate le 12 hore, al detto grado del Sole. Alzisi dipoi detto instrumento preso per il manico sopra de' gli occhi tuoi; ma con tal regola, che quella parte del zodiaco, con la quale la detta Stella da offeruarsi si è trouata andare al mezo del Cielo, stia di sotto, & la contraria di sopra; & quanto più diritta si può sotto il detto Meridiano, & guardando la Stella del polo per il buco A, volta a poco a poco (tenendo ferme le altre cose) il regolo, o dimostratore delle hore KL, fino a tanto che tu vegga per il già detto foro, o buco L la stella detta della spalla dell'Orsa, imperochè quella tacca dell'ore, che verrà sotto il detto regolo, o dimostratore, ti darà che hora sia della notte, quella, che tu andaua cercando.

Ma se ti piacerà, facendo questo Orologio da notte, farlo più breue, & con altra regola, lo potrai fare in questo modo. Disegnato (come poco fa ti dicemmo)

(mo



mo) il zodiaco BCDE, farai vna ruota delle 24. hore diuisa al solito, simile alla FGHI, la quale sia MNOP: nella qual ruota dalla stanca parte M passando per N verso O, si scriuino i numeri delle hore. Et così dal punto N, a dirittura di essa hora 12.ª, et cetera, oltre al zodiaco BCDE vna certa parte del dimostratore delle hore, insieme col suo buco, fatta a similitudine della parte L, detto regolo KL, come dimostra la figura che segue Questa ruota fatta in questo modo delle hore, che sarà MNOP, porrà sopra il zodiaco BCDE, inchiodandouela come la prima, lasciando vn buco intorno al centro A; ma talmente, che col dito tu la possa spignere inanzi, e indietro. Et non hai bisogno a questo di metterui il regolo come nell'altro, per dimostratore dell'hore.



Trouerai dipoi l'hora in questo modo: Alzato lo instrumento come prima; volgi la ruota delle hore MNOP, fino a tanto, che la stella del polo si vegga per il buco A, & l'alper il buco N: il che fatto, guarda qual dente batte a dirittura del luogo del Sole nel zodiaco BCDE, notato come prima; imperocchè il sedicesimo dente ti darà l'hora della notte che tu cerchi,

Eg 3

Come

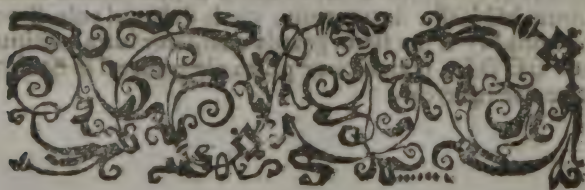


*Come si possa fare vn' Horologio da seruir sene al lume della Luna, ò a' raggi di essa.*

Cap. XIX.

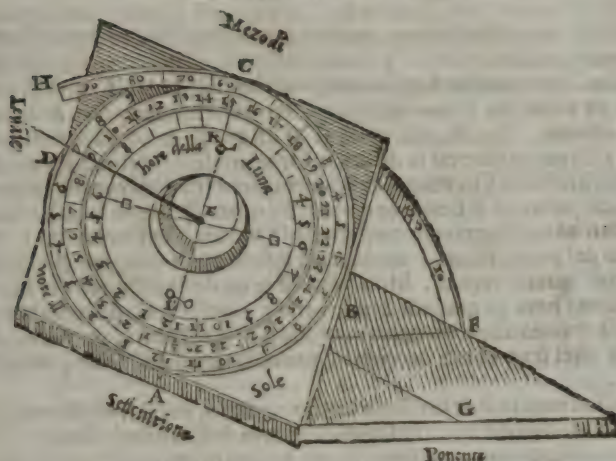


**G**IOVERA' forse ad alcuno, che noi gli insegniamo trouar le hore di notte, mediante i raggi della Luna: & ancor che al trouare questo così a punto bisognasse hauere notizia di molte cose Astronomiche, mi sforzerò nondimeno di satisfare a quelli, che non sono molto esercitati, con più facilità che sarà possibile. La prima cosa è di necessità di segnare questi Horologi, che si hanno ad adoperare a' raggi della Luna, in quel piano, nel quale si disegna, no gli interualli vguali delle hore volgari. Et questo è manifesto, che accade solamente alla superficie dello Equinottiale, secondo le cose dette, & sia la Sfera a qual sito si voglia. Più comodamente nondimeno si addatterà detto Horologio Lunare, che ad alcuno altro, a gli Horologi Solari ordinati a dirittura dello Equinottiale. Fabbricherai adunque (secondo quello ti si insegnò nella prima parte del passato 9. cap.) vno Horologio solare vniuersale, gangherati duoi piani insieme, cioè lo Equinottiale ABCD, & l'Orizontale AGF: tirate nell'vna & nell'altra superficie dello Equinottiale ABCD, intorno al centro E, i ventiquattro interualli delle hore nel suo spatio rinchiusi appartatamente dalle lettere ABCD, insieme col quadrante del Meridiano FG, & con l'altre cose appartenenti all'vso, & all'ornamento dello strumento. Finite le quali cose, ristrette vn poco le teste, tirerai intorno al centro E vn cerchio, che venga dal medesimo centro, & che tocchi il detto cerchio, che gli è vicino, delle hore: nel qual cerchio tu collocherai l'ordine de' mesi, cioè le riuoluzioni delle lune, che accaggionò ogni 29. giorni, & circa 13. hore, con i loro proprij interualli, come sarà 29.  $\frac{1}{2}$  (conciòsia che per questo non te ne occorrerà errore alcuno) dal punto A Settentrionale, per l'Occidentale B, verso il Meridionale C, & il Levante D dal lato di fuori: & l'altro cerchio, cioè il KL, diuiderallo dallo Equinottiale, ouero dal piano ABCD sottilmente, con tale industria, che senza muouerli il centro, detto cerchio si possa girare infra il cerchio doue sono descritte le riuoluzioni delle Lune, ò i mesi: nel qual cerchio atto a voltarli KL disegnerai da ogni parte gli interualli delle 24. hore, da deputarsi ad essa Luna; notati con i loro proprij numeri, & distribuiti con quell'ordine, che si vfa ne gli Horologi da Sole, come pare che ti dimostri la figura che segue.



Ho-

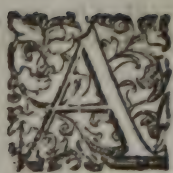




Hora quando risplendendo la Luna, tu vorrai vedere che hora sia di notte (io intendendo delle hore vguali) impara prima dallo Almanach, ò dal Calendario, o da qual' altro calcolo si sia, il dì della passata Luna nuoua, dal quale annouera i giorni intrapresi infino al dì, nel quale ti truoui. Dipoi volgi la ruota, che si gira KL (fatto in essa vn buco al segno K) fino a tanto, che la linea EK posta al contrario dell' hora 12 sia a dirittura dell' ultimo giorno annouerato dopo il fare della Luna. Alza poi il piano dello Equinotiale ABCD sopra il quadrante FH infino alla tua eleuatione di polo, & metti il fuso per il centro E, che venga fuori ad angoli a squadra. Collocherai poi, luocendo la Luna, la parte C al mezo giorno, & la parte A verso tramontana, mediante l' ago solito calamitato, ouero mediante la trouata linea meridiana, come ricerca il bisogno stesso, & come ti insegnammo nel 9. cap. per le hore del giorno. Considera finalmente l' ombra di esso stile, o fuso, doue batte nella medesima ruota mouibile KL: imperochè essa ti dimostrerà l' hora, che vai cercando, cioè, nella superficie di fuori di detto orologio, mentre la Luna sarà fra lo Equinotiale & la Tramontana; & nella superficie di dentro, mentre la Luna sarà fra lo Equinotiale & il Mezo giorno, cioè nelle parti meridionali.

*Come si possa fare vn' Orologio Orizontale, & verticale, che dimostri le Hore dal leuare ò tramontare del Sole; a qual si voglia eleuatione di Polo, secondo l' uso d' Italia.*

*Cap. XX.*



NCORCHE l' Orontio nel 3. cap. del 4. libr. della sua Cosinografia insegnasse ridurre le hore volgari, & vguali prese dal mezo dì ò dalla meza notte, all' hora dal leuare o dal tramontare del Sole: non gli è paruta fatica in questo vltimo del primo libro suo de gli Orologi, replicare i modi, & le ragioni delle hore annouerate dal leuare & dal tramontare del Sole, nel piano così orizontale come verticale, a qual si voglia eleuation di polo.

G g 4 Anno-



Annouerai la prima cosa, quanta sia l'altezza del Sole in quel cerchio verticale, che fa angoli retti con il Meridiano, mentre che il Sole ha la maggior declinatione, che ei può hauere, eleuato verso il polo dallo Equinottiale, in questo modo che io ti dirò. Moltiplica il seno di essa maggior declinatione del Sole, in tutto il seno, & diuidi quello che te ne viene per il seno della propostati altezza del polo, & harai il seno della desiderata altezza. Questa, alla altezza di 48 gradi, & 40 minuti di polo, sarà gradi 32, & min 5. Dipoi calcolerai la distanza Orizontale del detto Sole dal detto cerchio verticale, cioè l'arco dell'Orizzonte, che è intrapreso fra duoi cerchi verticali; l'vno de' quali si dice, che passa per il Levante, e per il Ponente, & per lo Equinottiale (dal quale si cominciano ad annouerare le amplitudini Orientali & Occidentali) & l'altro passa per il centro del corpo solare, trouandosi il Sole nella maggior sua declinatione della State, con questa regola. Moltiplica il seno della distanza del Sole dal mezzodì (dando a ciascuna hora 15 gradi di Equinottiale) per il seno del restante, ouero complemento di essa declinatione maggiore del Sole, & quel che te ne viene, diuidilo per il seno intero, & quel seno che te ne viene, per differenza dell'altro, chiamalo il primo seno trouato.

Moltiplichisi di nouo il detto Seno primo trouato, per il seno intero, & quello che te ne viene, diuidilo per il Seno del complemento della altezza Solare, che tocca alla propostati hora, e te ne verrà vn seno, l'arco del quale tratto dal quadrante del cerchio ti dimostrerà lo arco propostoci dell'Orizzonte, cioè Meridionale, se il Sole si trouerà ne' Segni Australi della Eclittica, & Settentrionale, se il Sole si trouerà ne' segni Settentrionali della Eclittica, pur che l'altezza di esso Sole sia minore di quella, che egli ha nel cerchio verticale: Imperoche se la propostati altezza del Sole superasse la medesima altezza che le tocca nel cerchio verticale, essa distantia Orizontale si harebbe ancora a chiamare meridionale, se bene il Sole si trouasse nella metà Settentrionale della Eclittica. Il medesimo vorrei io che tu intendessi per l'altro verso: doue si alzasse il polo Antartico opposto al nostro. Perche, se egli occorresse, che la data altezza del Sole fosse vguale a quella, che ei si trouasse hauere in detto cerchio verticale, allhora non vi faria distanza alcuna orizontale dal medesimo verticale. Et quello che noi ti auuertiamo dal solstitio della State, & della maggior declinatione del Sole in questo luogo, io vorrei, che a corrispondenza tu lo riferissi a qual si voglia grado della Eclittica, & alla occorrente declinatione di esso grado imperoche egli si ha ad operare in vn medesimo modo. Calcolerai oltre di questo il medesimo arco orizontale, trouandosi il Sole in vno de' duoi Equinottij, ilche più breuemente potrai fare in questo modo più facilmente. Moltiplica il seno della distanza del Sole dal mezo giorno per il seno intero, & quel che te ne viene, diuidilo per il seno del complemento, o restante della propostati altezza solare, imperoche l'arco preso di questo generato seno, tolto dal quadrante del cerchio, ti darà l'arco che cercaui. Potrebbe questa regola (ancorche qui non bisogni) accomodare, che seruisse alle altre stelle, & a quali si vogliano notati pun. nel Cielo: la qual cosa ti potrebbe arrecare non picciola comodità & diuerfa nelle cose d'Astrologia. Noi non addurremo per esempio delle cose dette calcolo, o ragione alcuna, accioche noi non replichiamo le cose già più volte dette del maneggiare i numeri. Noi habbiamo adunq; calcolata in questo modo la Tauola che segue, alla eleuatione di 48. gradi, & 40 minuti di polo, fedelissimamente, nella quale noi habbiamo messo oltre alli aschi già detti, le ombre così rette come le verse, corrispondenti alle altezze solari, o alle proposteci ombre, tratte dal 4. cap. del 4. lib. della Cosmografia, pur dell'Orontio; accioche tutte le cose particolarmente yenghino manifeste per fare detti Orologi così a Levante come a occidente, a vsanza d'Italia.



Tauola degli Archi Orizzonti, dal cerchio verticale, a qualunque hora si voglia del maggior di della State: & de' di dello Equinotio, à 48. gradi, & 40 minuti di eleuatione di polo: calcolata insieme con le Ombre corispodentili.

Hore inanzimo zodi.	hore dopo mezodi.	Arco orizò tale. in	Omb. retta. in	Omb. versa. in	Arco dell'orizòte in	Omb. retta. in	Omb. versa. in
Hore	hore	G. M.	P. M.	P. M.	G. M.	P. M.	P. M.
12	12	90 0	1 38	25 31	90 0	13 28	10 32
11	1	89 26	6 20		70 22	14 29	
10	2	86 3	8 16		52 2	17 13	
9	3	79 7	11 19		36 14	21 44	
8	4	5 30	15 11		23 25	34 19	
7	5	7 29	23 32		11 26	69 50	
6	6	16 2	38 16		0 0	infini	
5	7	26 48	82 5	Ombra Meridiana.		ta.	
4		37 8	infini ta.	Sol in 70		37 18	4 0

Preparate queste cose in questa maniera, siaci proposto disegnare le linee di ciascuna hora, distribuire dall'Occidente del Sole secondo l'ordine d'Italia, & questo sopra vn piano propostoci Orizzonte, alla eleuatione del polo di 48 gradi, & 40 minuti.

Tira la prima cosa vna linea dritta A B, lunga quanto ci piace, secondo la grandezza dell'horologio che vorremo fare, la quale diuiderai in quante si vogliano parti vguagli, pur che sieno più che non sono le parti dell'ombra retta, nell' hora prima del maggior di della State, che dal leuar del Sole le tocca nella propostati regione: come è in 96. Et perche nella propostati regione, il maggiore, & più lungo di è hore 16, sarà adunque la 5. hora della mattina la prima dal leuar del Sole, & la ombra retta di detto gnomone sarà parti 81, & minut. 45. Piglia adunque della linea A B le parti 81, & minuti 45. secondo la giusta apertura delle fesse, & disegna sopra il propostati piano, & intorno al dato centro C il cerchio dell'Orizzonte, che sia DEFG, e tira vn diametro a diritto del Meridiano, che sia D F; & diuidi in due parti detto cerchio ne' punti E, & G, & sia il punto G l'Oriente Equinotiale, il D il Settentrione, la E l'Occidente, & la F il mezzo giorno. Diuidi di poi la quarta DG in 90. parti vguagli, ouero tutto il cerchio D E F G in 360. Calcola poi dall' vn punto, & dall' altro gli archi detti Orizzonti del vero Oriente G, & dall' Occidente, E mentre che il Sole è nel solstizio della State, che toccano à qual si voglia hora del maggior di dell' anno artificiale. I Boreali certamente da detti segni G & E verso F, & gli Australi verso D, notati tutti i termini di detti archi, & da ciascuna nota o punto tirate linee sottili senza inchiostro, che vadino ad vnirsi nel centro C, distribuite parimente con pari corrispondenza inanzi & dopo alla meridiana C D. Piglia dipoi dalla linea A B ciascuna lunghezza dell' ombre rette, che toccano a ciascuna hora di esso giorno maggiore, le quali trasporterai con le fesse dal punto C nelle proprie linee corrispondenti alle loro hore & archi, & segna con punti



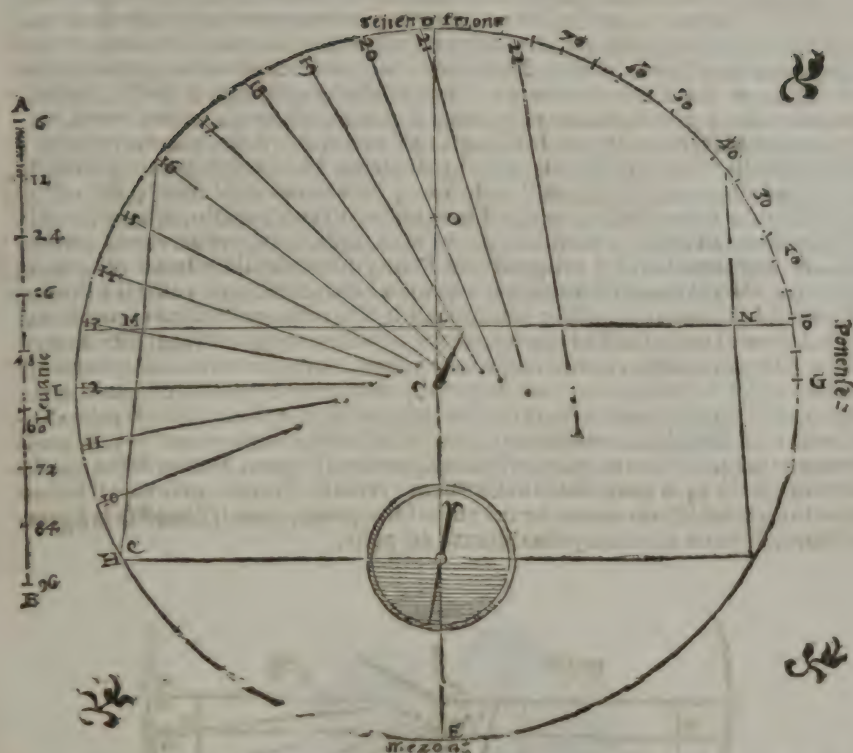
punti apparenti i termini di ciascuna di dette ombre; il primo de' quali da Levante sia H, l'altro da Ponente sia K, & il Meridiano caschi nella diritta CD. Er da questi termini dell'ombre diritte della State si tireranno le linee delle hore. Si come adunque le hore vguualmente lontane da mezzo di hanno vguuali altezze di esso Sole, ne seguiran. no similmente, che haranno vguuali archi Orizzontali, & vguuali lunghezze di ombre rette, & vguuali corrispondenza de' sopradetti punti. Piglia di nuouo dalla linea AB la lunghezza dell'ombra retta Meridiana che li tocca, mentre che il Sole è nell'vno & nell'altro Equinottio, la quale nella eleuatione del polo presa, è 13 parti, & 28 minuti: alla quale assegnatene vna vguale dalla CD dal punto C verso il D, che sia CL; & dal detto punto L tirisi vna linea diritta, che sia LMN, che facci angoli a squadra con la DF, la quale si chiami la linea dello Equinottiale. Diuidi questa linea nelle diuisioni corrispondenti delle hore, & questo in vno de' duoi modi Nel primo calcolando gli archi Orizzontali di ciascuna hora, che toccano trouandosi il Sole nel principio dell'Ariete ò della Libra, nell'vna & nell'altra quarta DG & DE, da' punti G & E verso il D; & da ciascun termine di qual si voglia arco, mettendo il regolo al centro Ca punto. Imperoche a ciascuna interseguatione di esso regolo con la medesima MN, ce ne veranno inanzi & dopo ad essa L cinque interseguationi, che faranno le diuisioni delle hore: le più lontane delle quali dalla L faranno contrassegnate con dette lettere M & N.

Ouero se tu vorrai. Piglia dalla diritta AB, secondo ti daranno le feste le corrispondenti ombre rette alle medesime hore equinottiali, posto vn pie delle feste nel punto C e steso l'altro in essa linea MN inanzi e dopo al punto L: e trouerai, che batteranno ne medesimi punti, pur che tu non habbi errato: conciosia che ei, debbono corrispondere si scambievolmente. Qui non comanderemo noi, che trouandosi il Sole nell'altro solstizio, che si segnino le diuisioni dell'hore d'inverno (imperochè ei pare che i duoi



punti



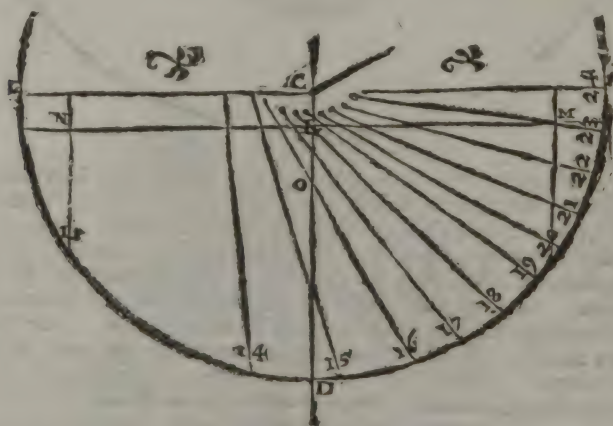


punti bastino a disegnare le linee diritte) fuori dell' ombra retta Meridiana: la quale tu piglierai dalla linea AB, & te ne stabilirai vna vguale ad essa nella diritta CD dal punto C verso il D, come faria la CO. Le quali cose finite in questo modo, tirerai dal punto Solstitiale della State K nel punto N dello Equinottiale, infino alla circonferenza del cerchio, la linea retta KN, & da quello che segue a quel che segue, & così seguendo successiuamente, da gli altri corrispondenti, fino a tanto che tu arriui al punto M, per il quale tirerai vna linea diritta, e se vorrai senza inchiostro, per lo H nella parte odposita lunga quanto ti piace, che interseghi le tre più vicine linee, le intersegrazioni delle quali tu trasporterai con le sette per l'ordine contrario nella parte MH, dal punto M verso H, & congiugneralle insieme con gli altri punti solstitiali con le sue linee rette. Et la quarta linea, oltre alla KN, debbe passare per il punto O, & la sesta per il punto L, & la 2 per M. Scriuerai finalmente a torno i proprii numeri delle hore, il 9 cioè al punto H, & dipoi alla linea che segue scriuerai 10 dipoi 11, & così successiuamente fino a 23, il qual numero batterà nella diritta KN. Et essendo la notte del maggior dì dell'anno nella State & hore; & il punto H habbia a rispondere alla prima hora dopo il leuare del Sole, debbe detto punto H venire alle 9 hore, & alle linee che seguono debbono alsegnarti per ordine i numeri che seguono. Ultimamente si ha a rizzare lo stile, ò lo gnomone a piombo, la lunghezza del quale sia a punto 12 di quelle parti, delle quali noi facemmo la linea AB 9, dal termine dell'ombra del quale noi conosceremo l'hore, annouerate all'vianza d'Italia dal tramontar del Sole.

Ma



Ma nel piano verticale, disegnerai nel medesimo modo quasi le linee delle medesime hore distribuite dall'Occidente: eccetto primieramente questo, cioè, che la lunghezza di essa CL si debbe pigliare dalla propostati linea diritta AB, di tante parti, di quante sarà l'ombra versa Meridiana, la quale si causa nella propostati regione, mentre che il Sole si truoua nell'vno de' duoi Equinottij; & la CO medesimamente tanta a corrispondenza, quanta si trouerà essere essa ombra versa, medesimamente Meridiana, la quale si causa dall'ombra del Sole, mentre che egli è nel solstizio della State. E tirata la linea Equinottiale MLN, bisogna trasportare in essa tutte le distinzioni, d' intervalli delle hore, in vno de' duoi modi, che noi di sopra habbiamo detto farsi nel piano Orizontale. Oltra di questo, bisogna tirare la CD Meridiana all'ingiu' a piombo, & bisogna tagliar di sopra del mezzo cerchio EFG, & dell'altro GEF (nel quale consistono i principali lineamenti delle hore) quella parte, che nel piano Orizontale si voltaua a Levante, bisogna voltarla a Ponente, & così per il contrario: perche in simili piani si ha a tenere l'ordine al contrario; & pare (come di sopra si disse) che solamente il Sole ne vegga co' raggi suoi mezzo il cerchio. Oltra di questo, i numeri delle hore bisogna porli per altro ordine; conciosia che trouandosi il Sole in vno de' duoi Equinottij, comincia a risplendere sopra così far. ri piani, nella 6 hora, la quale all'hora dall'Occidente è la 12: e di qui è, che la prima dopo il nascer del Sole, che si termina per la linea KN, sarà dal tramontare la 13, & quella che segue la 14, & l'altra la 15, & così successiuamente seruerai da man destra questo ordine infino alle 24, la quale cadrà in Occidente verso E. Tutte le altre cose si hanno a finire in quel medesimo modo, che nel piano Orizontale, come ti dimostra la figura, che segue, disegnata alla detta prima altezza del polo,



Nè con minore facilità disegnerai esse hore, trasferitele dal Levante, nell'vno, & nell'altro piano, Orizontale cioè & verticale: Imperoche si ha a tenere vn medesimo modo di operare, ma per ordine contrario. Imperoche quelle parti, che ne' passati Orologi si voltano a Levante, in questi bisogna voltarle a Ponente: & così per il contrario. Così ancora si ha a variare il modo del porui i numeri.

Ne gli Orizontali faremo in questo modo. Scriuerai lo 1 nella linea occidentale, che all'hora sarà KN, in quella che segue scriuerai, 2, & nell'altra 3, & così successiuamente verso Levante fino alla 15 hora, la quale finirà al punto H. Ma ne' verticali scriuerai lo 1 presso alla linea Occidentale (la quale all'hora passerà per M) a quella che segue



segue scriverai 2, all'altra 3, & così seguendo successivamente secondo l'ordine de' numeri, fino alla 11 hora, la quale finirà nella linea di Levante, che si tira dal k allo N. In somma tutte le cose finalmente si hanno a offeruare, come ti habbiamo insegnato a punto, mutata solamente la declinatione delle linee, & la corrispondenza de' numeri dell'hore da distribuirsi da Levante.

Di qui è manifesto, quanto bene si possono & nel piano verticale & nello Orizontale, disegnare insieme le linee, che vengano & da Levante & da Ponente, che si interseghino insieme, & separarle ancora, o distinguerle con diuersità di colori. Et così anco come le diuisioni de' 12 segni celesti del zodiaco si habbino a disegnare in così fatti, o simili Orologi. Imperoche se tu congiugnerai insieme con vna linea curua i punti dell'hore della State, & delle Solstitiali, tu disegnerai il tropico del Cancro, & così penserai del tropico del Capricorno, & delle altre linee di mezo, che separano l'vn dall'altro i detti Segni. Imperoche lo Equatore si distenderà sempre in questo modo detto con linea dirittà. Ma che essendo queste cose mediante le cose dette facilissime, & parendo cose più tosto curiose che vtili, non ne parleremo più.

*Fine del Primo Libro de gli Orologi da Sole  
di Orontio Pinco.*





DE GLI HOROLOGI  
ET  
QVADRANTI A SOLE,  
DI  
ORONTIO FINEO  
DEL DELFINATO.  
Libro Secondo;

*Come si conoschino l'hore uguali, mediante l'ombra retta di qual si  
voglia propostoci stile ò gnomone a piombo, in vn  
propostoci sito di Sfera.*

Cap. I.



NSINO à qui si è trattato de gli Horologi volgarì, con  
i quali noi fogliamo solamente con l'ombra dello stile, ò  
del filo, o di vn pimbo, o di altra cosa ritrouare le hore.  
Da qui inanzi tratteremo de gli altri instrumenti, com' è  
del disegnare il Cilindro, l'Anello, l' Horologio in cer-  
chio, in corpo sferico, in Armilla, & nelle quarte, oue-  
ro quadranti del cerchio; i quali si presupongono certa  
osservatione Astronomica, del luogo del Sole, ò altra si-  
mile. Infra i quali primieramente ci si offerisce vn modo  
facilissimo, mediante il quale noi calcoliamo non senza  
piacere l'hore uguali, secondo l'ombra retta di qual si vo-  
glia piombo, ò gnomone, a qual si voglia propostoci ele-  
uatione di polo.

Apparechierai adunque la prima cosa, quanta sia l' altezza del Sole in qualunque ho-  
ra del giorno artificiale, secondo che ne insegna l'Orontio nel 4 libro della sua Cos-  
mografia scorrendo il medesimo Sole solamente di, in 5 gradi, ouero di 10 in 10 di es-  
so zodiaco; & calcolerai di poi le ombre rette corrispondenti a ciascuna altezza del So-  
le, cioè conuertirai la tauola delle altezze solari, nella tauola delle Ombrette: si come  
la disegnata qui sotto, fatta alla eleuatione di polo 48 gradi & 40 minuti di polo, per  
tuo esempio.

Tauor



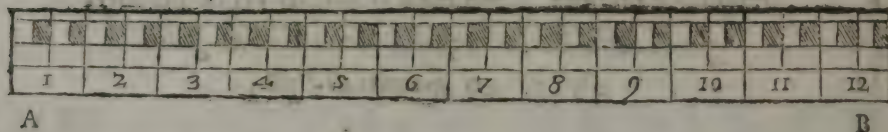
*Tauola delle Ombre Rette, che à qualunque hora del giorno  
artificiale toccano, andando il Sole di 10 in 10 diese  
gradi della Ecclitica; alla eleuatione di gradi  
48, & 40 minuti di Polo.*

Hore auanti mezo di.		11		10		9		8		7		6		5		4	
Hore dopo mezo di.		12		1		2		3		4		5		6		7	
Se	G.	Se	G.	P.	M.	P.	M.	P.	M.	P.	M.	P.	M.	P.	M.	P.	M.
30	0	0	0	5	31	6	20	8	16	11	19	15	31	23	32	38	16
20	0	0	0	5	44	6	26	8	21	11	25	16	1	23	49	38	56
10	0	0	0	6	2	6	43	8	39	11	45	16	31	24	37	40	56
0	0	0	0	6	30	7	12	9	8	12	22	17	20	16	1	4	43
20	10	10	10	7	11	7	12	9	49	13	19	18	6	28	16	51	1
10	20	20	20	8	3	8	43	10	44	14	16	20	9	31	30	61	18
0	0	0	0	9	6	9	48	11	54	15	40	22	21	36	8	79	39
20	10	10	10	10	24	11	5	13	21	17	30	25	15	44	44	111	42
10	20	20	20	11	53	12	39	15	6	19	50	29	5	53	2	169	6
0	0	0	0	13	28	14	29	17	13	22	44	34	19	69	59	0	0
20	10	10	10	15	41	16	40	19	47	26	25	39	39	102	23	0	0
10	20	20	20	18	8	19	13	22	55	31	5	51	59	190	40	0	0
0	0	0	0	20	50	22	15	26	40	47	8	61	44	617	45	0	0
20	10	10	10	24	5	25	37	29	39	44	46	97	6	infinita			
10	20	20	20	27	33	29	7	36	9	54	31	141	12	0	0		
0	0	0	0	31	7	33	15	39	38	67	44	285	46	0	0		
20	10	10	10	34	13	36	46	46	47	78	31	543	10	0	0		
10	20	20	20	36	27	39	0	50	18	88	44	infinita		0	0		
0	30	37	18	40	20	51	19	92	50								

Fatte



Fatte in questo modo queste cose, farai vn regolo di materia soda & scelta a tua soddisfazione, & lungo quanto ti piace, cioè come farebbe a dire di vn mezo piede, il quale diuiderai in 12 parti vguale, & ciascuna parte di nuouo in altre 12, ouero in 6, o almanco in 4, come ti dimostra il disegno fatto di sotto AB per tuo esempio.



Offeraerai con questo regolo, & con la detta Tauola delle Ombre rette, apparecchia, ta alla propostati altezza del polo, la hora vguale al risplender del Sole, in questo modo. Rizza il regolo sopra la piana superfice dell'Orizzonte quanto più puoi a piombo & osserua il termine dell'ombra, che all' hora ti causa il regolo. Dipoi misura col detto regolo la lunghezza di detta ombra, la quale andrai ritrouando frà i numeri deferitti nelle caselle di detta Tauola, in quell'ordine de numeri da trauerso, che corrisponde al luogo del Sole segnato da man sinistra. E trouatala, se tu dirizzerai gli occhi alla cima di detta colonnetta della tauola, harai il desiderato numero delle hore, cioè dauanti giorno, o dopo giorno, secondo che il propostoti tempo, & il soprascritto ordine dell'hore ti mostreranno. Ma quando tu non riscontrerai a punto nè il luogo del Sole ne la lunghezza dell'ombra, piglierai così de' gradi come dell'ombre il numero più vicino al minore. Et potrai o con i tuoi discorsi dell'hore, ouero con qualche altro libretto portatile, descriuere la Tauola di esse ombre, & per la lunghezza di vn regolo scompartito in 12 parti nel modo detto di sopra, raccor subito dette hore, in qual si voglia tempo del giorno: nè pare che tu habbia bisogno di esempio di questo calcolo, se già tu non confessi non esser capace di queste cose.

Potrai ancora ottenere non manco facilmente il medesimo, mediante la propostati altezza del Sole, offeruata con alcuno de' quadranti del cerchio, che segnano, al propostoti tempo, insieme con la tauola delle altezze, la quale noi ti insegnammo calcolare nel già allegato cap. 4. del 4. lib. della nostra Cosmografia: perche non pare, che il modo dell'operare sia alieno da quello; come che ci bisogni che le altezze corrispondino alle ombre, & le ombre alle altezze: ma qualunque tu ti voglia, stia a te.

*Come si possino sapere, o trouare le medesime hore vguale di giorno, mediante la ombra versa. Cap. II.*



**A**LCOLISI la prima cosa la Tauola delle altezze del Sole, a qual si voglia altezza di polo, & diuidasi di 5 in 5, & di 10 in 10 la Eclittica, secondo ti si insegnò nel 4. cap. del 4. lib. di detta Cosmografia, e trasmutisi consequentemente nelle ombre verse scriuendo per ordine a rincontro di qual si voglia altezza, la corrispondente ombra versa (si come si fece nel passato capitolo dell'ombra retta) come pare che mostri la Tauola disegnata di sotto delle ombre verse, calcolata come prima a quella medesima eleuatione del polo artico, che l'altra.

T. 1.



*Tauola delle Ombre Riualte, che à qualunque hora del giorno  
artificiale, andando il Sole di 10 in 10 gradi della Ec-  
clitica; li toccano; alla eleuatione di gradi  
48, & minuti 4 di Polo.*

Hore auanti mezo di.		11		10		9		8		7		6		5		4	
Hore dopo mezo di.		12		1		2		3		4		5		6		7	
Se	G.	Se	G.	P.	M.	P.	M.	P.	M.	P.	M.	P.	M.	P.	M.	P.	M.
30	0	25	31	22	45	17	25	12	43	9	4	6	8	3	46	1	46
20	10	25	7	22	20	17	14	12	36	8	58	6	4	3	42	1	41
10	20	23	57	1	28	16	39	12	16	8	42	5	51	3	31	1	30
0	30	22	9	20	2	15	44	11	42	8	19	5	30	3	13	1	13
10	40	20	4	18	21	14	40	10	56	7	47	5	6	2	49	0	49
20	50	27	55	16	30	13	25	10	5	7	2	4	34	2	11	0	20
30	0	15	48	14	45	12	6	9	0	6	27	4	0	1	49	0	0
10	10	13	53	12	59	10	17	8	13	5	4	3	32	1	14	0	0
20	20	12	8	11	23	9	32	7	18	4	57	2	43	0	38	0	0
30	30	10	32	9	56	8	22	6	20	4	12	2	4	0	0	1	0
10	40	9	10	8	38	7	17	5	27	3	27	1	25	0	0	0	0
20	50	7	57	7	30	6	17	4	38	2	46	0	47	0	0	0	0
30	0	6	53	6	29	5	4	3	53	2	20	0	11	0	0	0	0
10	10	5	5	5	37	4	51	3	13	1	32	0	0	0	0	0	0
20	20	5	14	4	56	3	52	2	18	1	1	0	0	0	0	0	0
30	30	4	38	4	20	3	27	2	11	0	37	0	0	0	0	0	0
10	40	4	13	3	55	3	5	1	50	0	18	0	0	0	0	0	0
20	50	3	57	3	40	2	1	1	38	0	7	0	0	0	0	0	0
30	0	3	32	3	34	2	46	1	33	0	0	0	0	0	0	0	0

Hh Le-



Le quali cose approprecchiate in questa maniera, farai vn regolo quadro, vguale da per tutto, il quale diuiderai in quante parti ti piace, pur che sieno frà loro vguale, e più di numero, che non è l'ombra versa maggiore compresa nella Tauola delle ombre, come sarebbe in 36. parti, come è la figura disegnata qui da canto AB; & dall'vno de' suoi termini, come sarebbe dallo A, accomodiuifi vno stile, che esca in fuori, che sia AC, con tale diligenza, che quando bisogni, si ripieghi sopra la lunghezza del regolo, & bisognando anco si rizzi, & causi angoli a squadra con detto regolo, & sia detto stile lungo per 12. delle parti del regolo AB. il finire l'altre cose, le lasceremo fare a te secondo l'ingegno tuo.

Quando tu vorrai dunque sapere l'hora vguale in qual si voglia tempo, sendo scoperto il Sole. Sospendi a piombo il regolo ABritto ad angolo a squadra, & volto al Sole lo stile AC, il quale voltalo tanto, & talmente, che la sua ombra calcando batta a diuittura del regolo detto AB. Fatto questo, auuertiscasi done termina la ombra, & calcolisi, o annouerisi dal punto A verso il B la lunghezza di essa ombra. Imperoche, se tu andrai ritrouando la lunghezza di detta ombra nella tua Tauoletta dalla destra mano del luogo del Sole, & tornatala, alzerai gli occhi al numero da capo, rincontro alla tua colonneta della Tauola, harai la hora, che andaua cercando o dauanti, o dopo mezo giorno; secondo che ricerca la ragione del propostoti tempo, o l'ordine sopra scritto delle hore. Ne pensiamo che tu non sappia, che tu hai a pigliate sempre il numero minore vicinioli, ogni volta che non ti occorrerà così a punto a punto o il vero luogo del Sole, o i numeri a punto delle ombre verse. Et se non ti pare fatica diuidere il propostoti regolo in gradi, in quel modo che tu vedrai offeruato nel disegnare il Cilindro nel Capitolo che segue, potrai vedere corrispondentemente esse hore vguale mediante il determinato numero de' gradi, dall'ombra di detto Gnomone, & mediante essa Tauola delle altezze del Sole (la quale noi ti insegnammo calcolare nel medesimo quarto cap. del 4. libro della nostra Cosmografia) corrispondersi; come ti auuertimmo nella passata propositione, o capitolo.

*Come si possa a qual ci parrà altezza di polo, disegnare nel Cilindro gli interualli delle Hore vguale, e trouare con esso l' hora propostaci, & l'altezza del Sole, & misurare ancora le altezze.*

Cap. III.

**B**ISOGNA la prima cosa disegnare le linee di dette hore in piano; & poi tral portarle per via delle seste nella superficie di detto Cilindro a punto a punto. Ordinisi adunque vn piano simile del tutto all'a rotondità del Cilindro ad angolo retto, & quadrilungo ABCD; nel quale ci siamo risoluti disegnare le linee delle hore. Imperoche tu potrai per due vie fare questa faccenda, prima mediante l'ombre verse, & secondariamete mediante le altezze di

esso

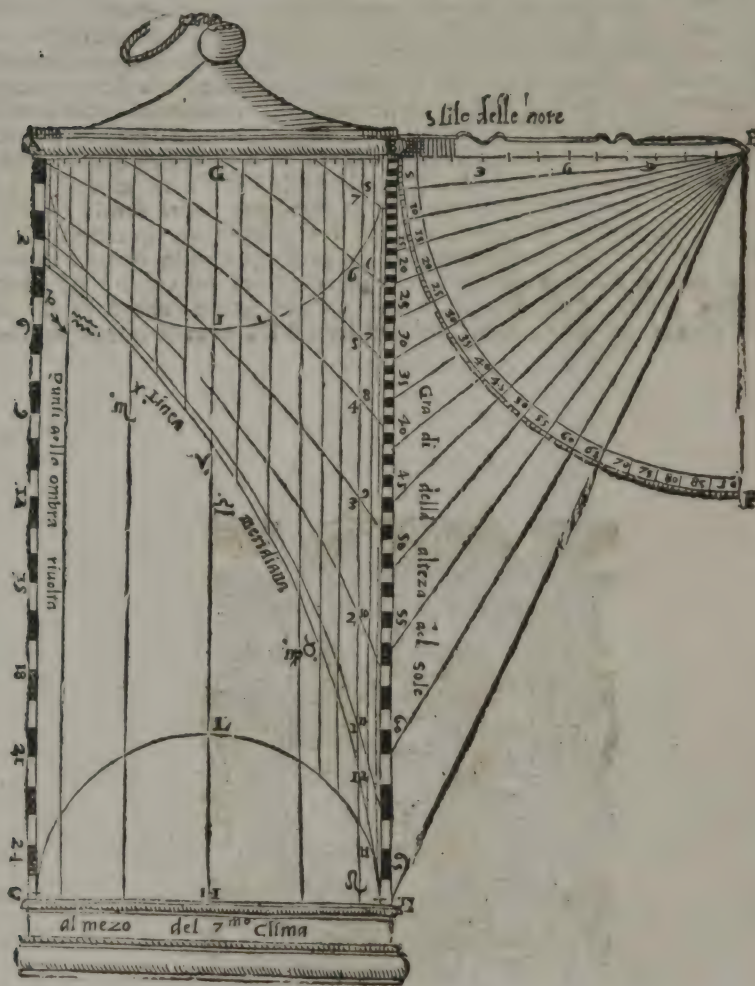


esso Sole. Et in qualunque modo tu ti voglia fare, ti bisogna la prima cosa disegnare per l'vna & per l'altra via due linee parallele AC, & BD assai vicine, che di quà, & di là lascino, infrà di loro vn poco di interuallo; nell'vno de' quali, come è nello AC, tu possi segnare le ombre verse, & nell'altro BD i gradi della altezza del Sole, che nell' hora del mezzo giorno del maggior dì della State gli toccano. Essendo adunque nella propostaci altezza di polo di gr 48 e m. 40. la ombra versa Meridiana; mentre che il Sole è nel principio del Cancro quasi 26. di quelle parti, delle quali lo Gnomone, ouero stile è 12. Diuiderai adunque lo interuallo AC in 26. parti frà loro vguale, le quali si chiameranno ò parti ò punti della ombra versa. Ma per disegnare i gradi della altezza del Sole, allungherai il lato AB a dirittura insino alla E, & farai che la BE sia 12. di quelle parti, che la AC è 26. quanto cioè hà da essere lo stile, che uscirà fuori, ò vero dimostratore delle hore; & sopra esso lato BE disegna vn quadrante del cerchio BEF; l'arco del quale diuiderai in 90. parti vguale alla vñza. Posto poi l'angolo al centro E, & a ciascuna delle 90. diuisioni del cerchio BF; cominciando dalla prima verso B, per insino a quel grado, che è vguale alla maggiore altezza del Sole, farai punti nel lato BD, doue lo intersegherà detto





regolo, tirandoui finalmente le loro linee, & applicandoui i loro numeri.



Et essendo nella propostaci altezza di polo, la maggiore altezza del Sole gradi 64. & minuti 50, diuiderai il lato BD in 65 gradi, che occupino tanta lunghezza, quanta è il lato AC di essa ombra versa. Diuidasi dipoi l'una & l'altra AB, & CD, in due parti, ne' punti G & H, e tirisi la diritta GH, la quale rappresenterà il cerchio dello Equinottiale: da' centri G & H, per quanto è lo spatio del G, o dello H, sino alla più vicina linea parallela, disegnisi duoi mezi cerchi senza inchiostro, e fra loro uguali AIB, & CLD, che di quà, & di là tocchino dette linee parallele: l'una delle quali, come è la destra, tu assegnerai al tropico della State, & la sinistra altropico dello Inuerno. Diuiderai oltre di questo qual si voglia quarta de' detti mezi cerchi AIB, & CLD, in tre parti fra loro uguali, e tirerai da ciascu-



ciascuna diuisione dell'vno nelle corrispondenti diuisioni dell'altro linee diritte, che con le ultime, & con la GH, lasceranno fra di loro 6 interualli tu assegnerai lo andare 6 segni, & nel tornare a 6 altri. Diuiderai ancora qual si voglia di questi segni in tre parti fra loro uguali, & ciascuna di esse parti sarà 10 gradi, ouero diuidili in più parti secondo la comodità di detto piano, & questo con linee più sottili, & di vn colore diuerso dalle altre.

Apparecchiati in questa maniera queste cose, tirerai le linee delle hore mediante l'ombre verse, in questo modo. Piglierai dalla detta Tauola delle ombre verse, calcolata a 48 gradi, & 40. min. di eleuatione di polo, ciascuna lunghezza delle ombre verse, in qual si sia hora del giorno artificiale, che li toccano, mentre che il Sole di 10 in 10 gradi della Eclittica vā scorrendo dal principio del Cancro sino alla fine del Sagittario: le quali annouerai nel lato AC, e trasportale con le feste giustamente nelle loro linee, della cima AB allo ingiù, secondo la loro corrispondenza & ordine. & farai alla fine di ciascuna ombra punti apparenti, & da questi tirerai linee a trauerso, & a schiancio, che passino per ciascuna diuisione della medesima hora, alle quali applicherai i loro num.

Et se ei ti piacerà fare il medesimo mediante l'aiuto delle altezze del Sole a corrispondenza: Piglia da essa Tauola delle altezze (la quale noi ti insegnammo calcolare nel 4. cap. del 4. libro della nostra Comografia) tutte le altezze di esso Sole, che corrispondono hora per hora loro secondo il luogo del Sole, le quali annouera nel lato BD, dal punto B verso D; & finalmente trasportale con le feste nelle sue linee, & dà fine alle altre cose in quel modo, che poco fa ti habbiamo detto. Imperoche egli è il medesimo modo di operare, & il medesimo contesto ce ne viene delle linee nell'vn modo, & nell'altro, mediante la scambieuole corrispondenza delle altezze, & di esse ombre. Ultimamente, se tu ti vorrai seruire del piano già disegnato ò harai trasportate tutte le linee nella rotondità del Cilindro, farai lo gnomone, ouero lo stile dimostratore delle hore simili, & uguale ad essa EB, la lunghezza del quale sia 12 di quelle parti nelle quali noi faccemmo, che la AC era 26, & farai questo stile di maniera sottile, che tu lo possa cauar fuori della AB, & rimetter dentro ancora di grado in grado, & che causi sempre angoli a squadra con la linea ritta del Cilindro.

Potrai ancora se tu vorrai, ripiegare la parte del verno, cioè la sinistra distesa verso la AC, da esso Equatore GH, addosso al tropico della State verso la destra, accomodando, o deputando esso lato AB all'vn tropico & all'altro, che sieno solamente tre interualli, che ricoplogati 4 volte, facciano essi 12. Ma queste, & l'altre cose, che seruono, & ad ornamento, & a variare detto instrumento, le lasciamo nello ingegno tuo.

Restaci adunque a metter breuemente insieme il modo di adoperare detto instrumento. La prima cosa trouerai l'hora uguale in questa maniera. Trasporta lo gnomone alla linea, che corrisponde al luogo del Sole, & rizzarlo ad angolo retto, tenendo sospeso il Cilindro, voltalo fino a tanto, che l'ombra di detto gnomone batta a dirittura di detta linea: imperoche la fine di detta ombra ti dimostrerà l'hora, che ti occorre. Di qui potrai tu raccorre facilmente il crescere, & lo scemare de' giorni artificiali, secondo la ragione del luogo del Sole: imperoche tanto è l'arco del Mezogiorno, quante faranno le hore dalla Meridiana sino alla a trauerso AB.

Et l'altezza del detto Sole trouerai in questo modo. Poni lo gnomone in cima del lato BD; e tenendo di nuouo sospeso lo instrumento guarda doue batte l'ombra di detto gnomone nel lato BD, imperoche ella ti mostrerà all'hora quella altezza del Sole, che le tocca.

Et se tu transporterai lo gnomone al punto A, & di nuouoaminerai l'ombra, che da lui cade nel lato AC, vedrai in esso lato AC, quante parti faranno quelle, che li toccano dell'ombra versa.

Da questo ancora potrai trouare, e sapere le altezze sopra della superficie orizon-

Hh 3 tale.



ta le. Imperoche se l'altezza del Sole sarà a punto 45. gradi, all'hora l'vn'ombra & l'altra, cioè la ritta & la versa, faranno vguale allo stile, ouero gnomone. Ma quando l'altezza del Sole sarà manco che 45. gradi, in quella proportion che corrisponde il 12. alle parti trouate della ombra versa, corrisponde ancora l'ombra di detta cosa all'altezza che tu cerchi. Misura adunque l'ombra della propostati cosa, & quel numero delle misure che te ne viene, moltiplicalo per le parti della ombra versa; & quel che te ne viene, diuidi per 12. & quel tanto che ti verrà per parte, sarà l'altezza che tu cerchi. Ma se la detta altezza del Sole sarà più che 45. gradi, all'hora bisognerà operare per il contrario: imperoche quella proportion, che hanno le parti dell'ombra versa, trouate mediante il Cilindro, al 12. la harà ancora l'ombra della cosa alla sua altezza. Moltiplica adunque l'ombra della cosa da misurarsi per 12. & diuidi quel che te ne viene per l'ombra versa, & harai la lunghezza della propostati altezza, ò cosa ritta. Et se di queste cose tu ne vuoi la dimostratione, vattene al quarto capitolo del quarto libro della già spesso nostra allegata Cosmografia.

*Come si possono disegnare le hore, secondo il Cilindro,  
in cerchio, dentro al concauo di vno anello, ò maniglia;  
& addattarli all'vno polo, & all'altro.*

Cap. IIII.



APPARECCHISI la prima cosa vna lametta di oro, & d'argento, ò d'altra materia soda, che sia vguale, grossa moderatamente, & con angoli a squadra più lunga che larga, secondo la grandezza ò dello anello, ò della maniglia che tu vorrai fare, laquale per modo di esemplo sia ABCD. Diuidi questa in spaci per i segni secondo la lunghezza, in questo modo. Accomoda la diritta CD allo Equinotiale, & la AB all'vn tropico & all'altro; & da' centri C & D, per quanto è l'intervallo CA, & DB disegna duoi quadranti di vn cerchio vguale, i quali diuidi poi in tre; & da dette diuisioni corrispondenti, tirinfi, linee diritte, parallele all'vna & all'altra AB & CD, che con le medesime facciano 3. intervalli, i quali tu assegnerai a 4. quadranti della Eclittica, cominciati da duoi Equinotij, & da altrettanti punti solstitiali: il primo de' quali intervalli, cioè il maggiore di tutti, assegnerai allo Ariete, quello del mezzo al Toro, il minore a Gemini & al Cancro, l'altro del mezzo di nuouo a Leone, il maggiore alla Vergine & alla Libra, & conseguentemente l'altro intervallo del mezzo allo Scorpione, il minore di nuouo al Saggitario & al Capricorno, & quel che segue all'Aquario, & finalmente il maggiore a' Pesci. Diuidinfi di poi i lati AB & CD in due parti con i punti E & F: e tirisi la diritta EF parallela alla AC, & alla BD. Et se tu vorrai che questo anello serua solamente ad vna eleuatione di polo, come sarà alla di già presa 48. & 40. disegnerai le hore, trouandosi il Sole ne' Segni Boreali, nell'altra parte da rincontro dello anello; e trouandosi il Sole ne' Segni Australi, disegnerai le hore nella parte di rincontro, & ciò in questo modo. Tirerai vna linea da parte, tanta lunga, quanta è la diritta AE, ouero EB, che sia GH, la quale tu diuiderai in 90. parti fra loro vguale. Apparecchiate le quali cose in questo modo: Piglierai da questa Tavoletta scritta qui di sotto (laquale per leuarti fatica, noi habbiamo tratta appartatamente dallo spesso allegato 4. cap. del 4. lib della nostra Cosmografia) la maggiore altezza del Sole a mezzo giorno del dì del Solstizio della State, la quale è gra-



2 gradi 64. & minuti 50. i quali annouerai nella diritta linea GH, & farai vguale a quella con le fesse giustamente la EI, Ek, FL, & FM e tira le diritte LI & kM parallele alla detta EF, & infra loro stesse.

Hore inanzi mezodì.		11	10	9	8	7	6	5	4
Hore dopo mezodì.	12	1	2	3	4	5	6	7	8
Se.	Se.	Gr. M.	Gr. M.	Gr. M.	Gr. M.	Gr. M.	Gr. M.	Gr. M.	Gr. M.
II	♊	64 50	62 11	55 27	46 40	37 2	27 3	17 25	8 23
III	♋	61 32	—	—	—	—	—	8 36	5 46
IV	♌	52 50	—	—	—	—	—	0 0	—
V	♍	41 20	39 8	34 53	27 50	19 17	9 45	0 0	—
VI	♎	29 50	—	—	—	—	0 55	—	—
VII	♏	27 8	—	—	—	2 34	0 0	—	—
VIII	♐	7 50	16 35	13 0	7 24	0 0	—	—	—

Annouera conseguentemente nella medesima diritta GH le altre altezze del Sole, che toccano nel maggior di artificiale a ciascheduna hora: le quali trasporterai giustamente con le fesse nella diritta EK, dal punto k verso E, fatti nella fine di qual si voglia altezza punti che apparirbino. Il medesimo farai di ciascuna eleuatione, trouandesi il Sole nella cima dello Ariete & della Libra, e trasporta le medesime nelle linee rette LF & FM, da' punti LM verso F, & distingue con i loro punti, de' quali quei del Meridiano siano N & O. Il simile farai delle altezze del Sole, che li toccano, trouandosi il Sole nel solstizio dello Inuerno, dalla I verso F, la Meridiana delle quali si segni con il P. Tira dipoi le linee EO & NP, che terminino l'ora del mezzo giorno, & così tirerai le linee da' punti dell' hora 11. & poi la della 10. & così successiuamente secondo la corrispondenza di esse hore. Ma per la caduta della linea dell' hora settima dello Equinottiale, notata infra la L & la N, segnerai nella linea, che separa il principio dello Scorpione & de Pesci, 55 minuti, tratti dalla GH; & per la 5. della State della mattina, gradi 5 & minuti 56. in quella linea però, che separa il principio di Gemini, & del Leone.

Diuiderai finalmente la diritta EP in due parti vguale al punto Q; e tirata la FQ, scriuerai da destra infra la EO, & alla FQ i caratteri de' Segni Boreali; & da man sinistra infra la medesima FQ, & la NP i caratteri de' Meridionali. Scriuerai ancora ciascun numero delle hore nella grossezza del piano, ouero presso alle linee diritte Ik & LM, secondo che ricerca l'ordine di dette hore, & che dimostra la figura che segue delle cose, che si sono dette.

Terminate le quali cose, piegherai a poco a poco esso piano ABCD, stando di dentro le linee delle hore, & lo ridurrai ad anello tondo perfetto, saldare insieme le teste AC, & BD, & nel comune congiungimento della AC & BD accomoderai vn anelletto dal lato di fuori da poterlo muouere, in questo modo: che bisognando, l'anello per detto anelletto si possa tenere sospeso, bisogna finalmente farui duoi buchi molto piccol, che sieno nel mezzo delle linee diritte IL, & kM, ma dal lato di fuori vn poco più larghetti, che hanno a seruire scambievolmente per le linee delle hore posteli di rincontro.

Potrai, se ti piacerà, da questo tessuto delle linee dell' hore, con quell'arte, che io

Il h 4 hora



hora ti ho detta, disegnato vna volta sopra di vn piano, fare diuerse grandezze di anelli, in questo modo. Allunga dall' vna parte & dall'altra la linea EF quanto ti piace, insino ad R & S, & fa la ER vguale ad FS, & da ciascuna diuisione di essa AB, ouero punti tirerai linee al punto R, & delli punti della CD alla S. fatto questo, quanto ti si offera la lunghezza dello anello statuisce le linee estreme AR & BR: & similmente le CS & DS vguale a punto alle AB & CD, & vguualmente distanti da dette AB & CD, che dall'vn lato & l'altro si vadino a congiugnere, e tocchino di quà & di là la linea, come sarebbe a dire la TV, che diuida la ER nel punto Z, & la sua contraria XY. Dipoi fatte le diuisioni de' segni sopra il propostoci piano trasporta tutte le interseguationi delle dette linee, & finisci l'altre cose, come ti mostrammo di sopra.

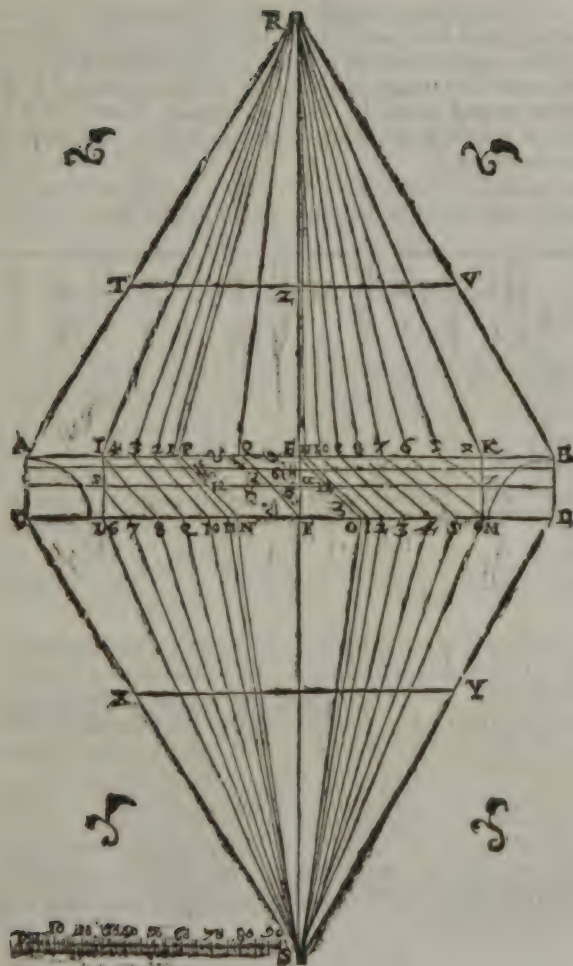
Et se ti piacerà accomodare il detto anello a due altezze di polo, farai in questo modo. Disegnata la parte della State EKMO, riuolta la parte dell'Inuerno ILNP da ciascuna diuisione dello MO, corrispondenti alla LN verso EK, & assegna la parte EILF alla altra altezza di polo, secondo la quale cauerai dalla GH le lunghezze di detta EI, & FL, offeruata la corrispondenza per le parti contrarie de' buchi: come ti sarà difficile raccorre dalle dette cose.

Quando adunque tu uorrai con questo anello vedere le hore vguale che tu desideri, fa di sapere la prima cosa ò per via dello Almanach, ò per altro sia qual si voglia calcolo astronomico, il vero luogo del Sole; dipoi tenendo sospeso l'anello, che caschi a suo piacimento, volta a' raggi del Sole il buco o foro, opposto a quella parte, nella quale all'ora si truoua il Sole, & vā voltando l'anello in quà & in là, tanto che il raggio del Sole entri per quel foro, & che ti dia entrando, quanto più precisamente si potrà, il segno, & il grado del luogo del Sole: Imperoche esso raggio del Sole all'ora ti mostrerà l' hora che tu cercaui: Intera certo, se ei batterà a punto sopra vna delle linee trauerse: & non intera, se batterà frà l'vna & l'altra di due di dette linee; la quale se sarà auanti, ò dopo mezo di, tu te ne accorgerai mediante il propostoti tempo. Di qui ancora potrai facilmente conoscere la quantità, & grandezza de' giorni artificiali, mediante esso numero delle hore, intrapreso a dirittura del luogo del Sole: imperoche tante quante saranno le hore da essa IL, ò KM sino alla vicina linea Meridiana, tanto sarà l'arco del mezo giorno, il quale addoppiato, ti mostrerà quanto sia il giorno intero.



Come

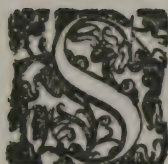






*Come sopra la parte di fuori di detto anello si possono disegnare le medesime linee delle hore, & accomodarlo a due eleuationi di polo.*

## Cap. V.



**S**I A C I di nuouo proposto vn piano simile al passato, cioè di angoli retti, & che sia quadrilungo A B C D, con tre spatij, o interualli de' segni, i quali riandati 4 volte faccino 12 distributioni come le altre di sopra. Sia ancora la diritta A F nel mezo infra A C & B D, sia alle dette ancora parallela. Riualta dipoi la Tauola delle eleuationi de' Segni descritta nel 4. passato cap. nell'ordine, o di posizione della Tauola che segue, in questo modo. Diuidi qual si voglia numero che si truoua in detta tauola, & quel numero che te ne viene, ponlo nel suo luogo, come dimostra il contesto della tauola che segue, alla medesima altezza di polo di 48 gradi, & 40. minuti.

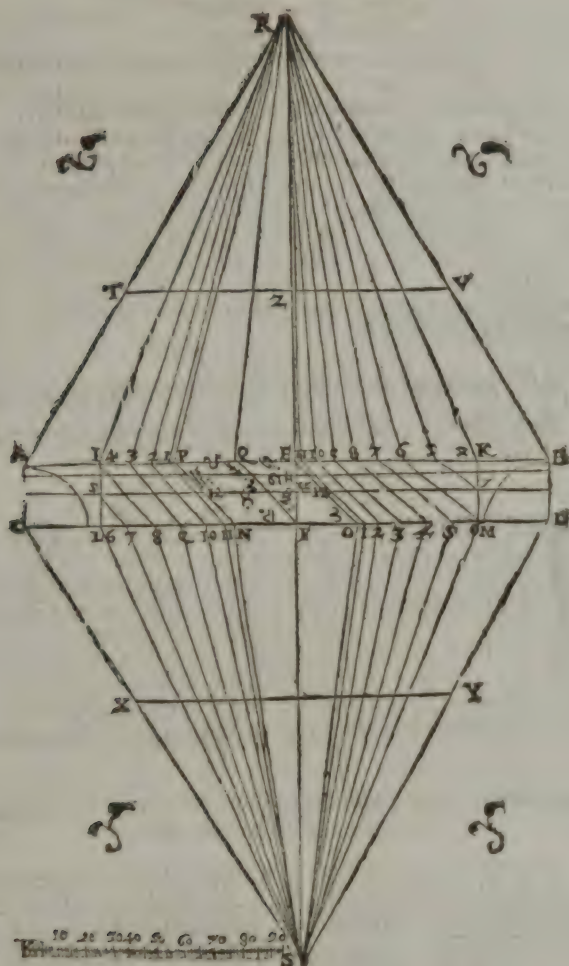
Hore inanzi mezodì		12		11		10		9		8		7		6		5		4	
Hore dopo me zodì.		1		2		3		4		5		6		7		8		9	
Se.	Se.	Gr.	M.	G.	M.	G.	M.	Gr.	M.	G.	M.	Gr.	M.	G.	M.	Gr.	M.	G.	M.
II	III	32	25	31	5	27	43	23	20	18	31	13	31	8	42	4	11	0	0
		30	46														2	53	0
III	IV	26	25											14	18	0	0		
		20	40	19	49	17	26	13	5	9	38	4	52	0	0				
IV	V	14	55									0	27						
		10	34							1	27	0	0						
V	VI	8	55	8	17	7	30	3	42	0	0								

Avuertisci che i punti  
dopo i minuti signifi-  
cano 30 secondi.

Apparecchiate queste cose in questo modo, & diuisa appartatamente la diritta GH vguale alla AE, ouero EB in 90 parti vguali; piglia dalla passata Tauola la altezza del Mezodì del solstizio estiuale, cioè gradi 32, & min. 25. La quale altezza annouerai nella GH, & con le sette trasporterai giustamente nella AB, ouero C D, da' punti E & F di quà & di là. Et farai la EI, EK, FL, & FM vguale a detta altezza, & fra loro disegnerai vltimamente tutte le linee attinenti all'hore, in quel modo che ti si insegnò nel 4. cap. passato. E tutto quello che noi ti dicemmo, che allhora tu offeruassi degli interi num. all'altezz. Sol. lo offeruerai qui della metà delle parti delle altezze contenute nella detta tauola a corrispondenza, facendo il conto per la metà meno di quelle cose, che noi ti dicemmo, che tu haueui a fare nel cap. passato, non segnando in altra maniera così i caratteri de' Segni come i numeri delle hore, che come ti dimostra il disegno qui di sotto di detto anello.

Farai





Farai finalmente vn foro solo, & quello nel mezzo di essa EF, & piglierai il piano al contrario del passato, lasciando di fuori le linee delle hore, & ridurrallo in forma di anello tondo quanto più potrai, & doue le teste AC, & BD si congiungono insieme, fara ui vn segno o punto a punto incontro al foro.

Et se ti piacerà assegnare la diritta FM all'vno & all'altro Equinottio, & la EK all'vno & all'altro solstizio, & ribattere, o ripiegare le diuisioni dell' Inuerno dell'hore da ciascuna diuisione della detta FM nella detta EK. Potrai accomodare l'altra parte EILF ad alcun'altra eleuatione di polo, mediante la propria ranola delle altezze come di sopra corrispondentemente. Et medesimamente potrai ancora con facilità disegnare sopra qualche piano propostoti, questa figura dell'anello, simile, al primo: pigliato la ER & la FS fra loro vguale, & poste a dirittura, da ciascuno de' punti segnati AB & CD, tirando linee diritte, che vadino a congiungersi in quei punti R & S: & da questo,



sto contesto di linee potrai fare diuersi anelli grandi a tuo modo, & serbare questo disegno, per seruirte sempre che ti occorra, come di sopra.

Restaci che noi ti insegniamo trouare le hore con questo anello: nella qual cosa hai bisogno del luogo del Sole, il quale trouerai ò mediante l'Almanach, ò mediante qual' altro calcolo Astronomico si sia come ti si disse nel capitolo passato.

Saputo adunque il vero luogo del Sole nel cerchio del zodiaco, sospendi l'anello con vn filo sottilissimo, per quella parte dell'hore, che serue al propostori tempo, ouero al luogo del Sole. Volta dipoi a' raggi del Sole il foro che vi è nel mezzo; & alzad, abbassa tanto l'anello, accostando, ò di scostando il filo, sino a tanto, che il raggio del Sole batta nel punto opposto. Il che quando accaderà, distendi il filo per il trauerso dello anello non variando mai il sito del detto filo, & vedi qual linea dell'hora interseghi detto filo in quella parte, nella quale tu trouasti il Sole. Imperoche ella ti mostrerà l'hora che tu cerchi, auanti, o di dopo giorno secondo che ricerca il propostori tempo, & che ti mostrano i numeri aggiunti parte.

*Come si possi fare vn' Orologio a Sole in vn cerchio piano, secondo le altezze del Sole, a qual si voglia altezza di polo. Cap. VI.*



**A**L COLISI la prima cosa la Tauola delle altezze del Sole, alla propostaci altezza di polo, alla quale tu vorrai fare il tuo Orologio, secondo che ti si insegnò nel quarto capitolo del quarto libro della nostra Cosmografia, la quale noi calcolammo per tno esempio alla già più volte detta altezza di gradi 48, & minuti 40 di polo Boreale. Separinsi di poi esse meridiane altezze del Sole, che corrispondino di 5 in 5, ò di 10 in 10 a' gradi della Eclittica, con i quali noi sogliamo distinguere gli interualli de' Segni in così fatti Orologi, come tu puoi cauare da questa Tauola poco fa allegata, a detta altezza di polo, scelta a posta da par-

Tauola delle altezze Meridiane di 10 in 10 gradi della Eclittica, a gradi 48, & 40 min di polo.

Segni Australi.	I    ♉    ♊    ♋    ♌    ♍    ♎    ♏    ♐    ♑    ♒    ♓												Segni Boreali.
	Gr	Gr	M.	Gr	M.	Gr	M.	Gr	M.	Gr	M.	Gr	
0	17	50	21	8	29	50	41	20	52	50	61	32	30
10	8	13	23	33	33	30	45	18	56	11	63	20	20
20	19	20	26	29	17	22	49	10	59	7	64	27	10
30	21	8	29	50	41	20	52	50	61	32	64	50	0
	I	♈	♉	♊	♋	♌	♍	♎	♏	♐	♑	♒	♓

Tramuterai in altro ordine di numeri le altezze di detto Sole Equinottiali & Solstitiali, che gli toccano in qualunque hora del giorno artificiale, quelle che ti si scelsero nel quarto passato capitolo Imperoche tu trarrai ciascuna eleuatione di detto Sole dalla altezza Meridiana di esso giorno artificiale; & quei numeri che te ne rimangono collocherai al lor luogo corrispondentemente, come ti mostra la Tauola di sotto, calcolata alla medesima altezza di polo.

Ta-



Tauola dell'altrezze del Sole a ciascuna hora del dì, che li tocca d'Equinottiale & Solstitiale: Calcolata a Gradi 46, & 40 minuti di polo.

Hore inanzi mezodì	11	10	9	8	7	6	5	4
Hore dopo mezodì.	1	2	3	4	5	6	7	8
Se	Se	Gr. M.	G. M.	G. M.	Gr. M.	Gr. M.	Gr. M.	Gr. M.
—	—	2	39	9	23	18	10	27
—	—	48	37	47	47	25	56	27
—	—	64	50	51	46	61	32	
—	—	1	42	6	27	13	30	22
—	—	3	31	35	44	14	52	50
—	—	0	0	0	0	0	0	
—	—				18	14	21	8
—	—	0	0	0	0	0	0	
—	—	1	15	4	50	10	26	17
—	—	50	0	0	0	0	0	

Apparecchiate queste cose in questa maniera, insegniamoci fare per esempio, il propostor Horologio breuemente alla detta altezza di polo di gradi 48, & min. 40.

Siaci dunque in vn proposto piano tondo disegnato il cerchio ABCD: il centro del quale sia E, & il diametro da capo a piede a piombo sia AEC. Diuidi dipoi l'vno & l'altro mezzo cerchio ABC., & ADC. in 90 parti fra loro vguale: tirati di nouo d'intorno a detto centro duoi cerchi, il più di dentro de' quali sia FG, che con esso ABCD lascino fra loro duoi interualli, nello interuallo di dentro de' quali scompartirai da per tutto con le loro linee i detti 90 gradi, & nell'altro accomoderai i loro proprii numeri, dal punto C verso A distribuendoli da ogni parte. Diuidi poi conseguentemente il mezzo di ametrp EF in tre parti vguale, la di sopra delle quali sia FH. Et dal centro E, per quanto è lo interuallo EH disegnerai vn cerchio, che sia HI, che termini vn certo orbe, ouero parte di Cielo col cerchio FG; la parte sinistra del quale orbe accomoderai in questo modo che segue alle diuisioni di esso zodiaco. Annouera dal punto C verso A, le altezze Meridiane di ciascun segno, che sono nella prima passata Tauola, che occorono dal Solstitio d'Inuerno fino a quel di State: & da ciascun termine di dette altezze tira linee rette verso il centro E, che non passino mai in luogo alcuno il cerchio HI: le vltime delle quali sieno K & L: in fra le quali tu potrai distinguere sì i principii de' Segni, sì le decine, & cinque di detti gradi, con i loro proprii gradi & spacietti, insieme co' caratteri dei Segni, distribuendoli secondo l'ordine di ciascuno, & secondo l'ingegno tuo; come pare che ti mostri la figura che segue.



Le







diritto a punto della linea della fede, con tale diligenza, che ei possa correre per tutte le diuisioni de' Segni, & rizzarsi ancora ad angoli a squadra, quando ci occorrerà: nella qual cosa gionerà più la viuacità del tuo ingegno, che la moltitudine tediosa delle mie parole. Aggiungici, che nel di dietro di questo Orologio, potrai facilmente accomodare l'Orologio da notte, come te lo insegnammo fare nel diciotesimo capitolo del primo libro, mediante quella offeruatione, che in duoi modi ti insegnammo delle stelle che non tramontano.

Trouerai finalmente con questo instrumento l'hora vguale in questo modo. Saputo che harai nel zodiaco il luogo del Sole, porrai la linda, o linea della fede ad esso grado trouato in detto dimostratore, & sospeso poi lo instrumento talmente, che la AC venga a piombo, volta il dimostratore con lo stile verso il Sole, & volta tanto detto instrumento, che l'ombra dello stile si stendi a trauerso del piano. Guarda all'hora doue detta ombra interseghi il rispondente luogo del Sole, in esso contesto dell'hore: Imperoche tu trouerai, che quiui concorre insieme la diuisione, ouero intervallo della propostati hora.

Potrai medesimamente trouare l'altezza di esso Sole, alzando, o abbassando la linda o dimostratore con lo stile ritto in qual parte tu vorrai, fino a tanto, che l'ombra di esso stile barra a dirittura della linea della fede EO. Imperoche, quante parti si intraprenderanno all'hora dal punto C verso B fino allo O, tanta farà l'altezza di esso Sole. Et se tu calcolerai questa altezza del Sole dal punto C verso il D, & al fine vi accomoderai la linda EO, all'hora la parte del Sole notata in detta linda, ti dimostrerà la hora propostati.

*Come nella concava superficie d'vno anello si possi in duoi modi  
disegnare vn simile ordine di hore al primo, alla  
propostati altezza di polo.*

*Cap. VII.*



**S**ACI proposto vn piano di materia solida, grosso vguualmente a squadra, & quadrilungo, sia di quel che si voglia, & sia ABCD: diuiderai la prima cosa i lati AB. & CD in due parti vguale ne' punti E & F: tira si la linea EF: & faccisi da parte vna linea GH, che sia vguale alla AE, ouero EB: la quale diuiderai in 90 parti vguale. Dipoi sopra l'vna & l'altra AC, & EF, disegnerai vn mezo cerchio senza inchiostro, il quale diuiderai in 6 parti vguale, & da ciascuna diuisione tirerai linee nell'altre diuisioni di rincontro corrispondenti, che faccino 6 intervalli con la AE, & con la CF, le quali seruiranno a 6 segni in andare, & a gli altri 6 in tornare.

Sia adunque AE il tropico del Cancro, & CF quello del Capricorno, & quella che viene dal mezzo di queste si accomodi all'Equinortiale, & l'altre si attribuiscono a' principij de' gli altri segni, secondo che ricerca l'ordine loro, & come mostrano i caratteri di detti segni in quella figura che segue.

Ordinate queste cose in questa maniera, proponiamoci di volere fare detto anello, alla eleuatione di gradi 48, & 20 minuti di polo.

Piglierai adunque dalla seconda tauola del sesto passato capitolo ciascun numero di qual si sia hora, & quelli principij de' segni, che li corrispondono da man stanca, quali cauerai giustamente con le feste da detta GH, & trasporteralli nelle loro linee, da

cf32

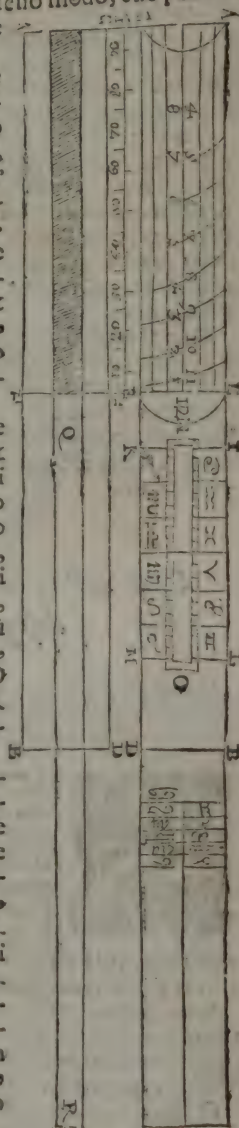


e da EF verso AC, fattiui all'vnanza i punti, che diuidono la fine di detti internalli, & da' detti punti tirerai le linee loro conuenienti, & proprie delle hore, che passino per i tre punti di ciascuna hora addattati i loro numeri, in quello stesso modo, che poco fa dicemmo dell'orologio tondo, & come dimostra la figura, che segue.

Ma nella parte da destra EFBD disegnerai il zodiaco del Sole in questo modo. Piglia dalla tauola del medesimo 6. capit. passato tutte le altezze Meridiane di esso Sole, che li occorrono dall'vn Solstitio all'altro le quali annouerarle nella diritta GH, e trasportale giustamente con le seste nelle diritte EB & FD, da' punti E & F verso B & D, & fa punti alla fine di tutti gli internalli, & da' detti punti tira linee parallele a' punti corrispondenti a ricontra, che diuidono così i principij come le decine de' Segni, de' quali quella del Solstitio d'Inuerno sia IK, & quella del solstitio della State sia LM: ma nel mezzo di esse IK, & KM, faccisi vna scanatura bislonga, come è la NO, che sia larga per terza parte di esso piano ABCD, che passi di vn poco le dette diritte IK, & LM, lasciando di sopra sei segni, & altrettanti di sotto, come si vede in detta figura.

Vltimamente piegherai detto anello, ò piano ABCD, che le linee rimanghino dal lato di dentro, & saldare le teste AC, & BD, riducendolo in forma circolare perfetta; farai dal lato di fuori per lo lungo di detto anello vna apertura a guisa di regolo scanata per la metà della grossezza dello anello, & per il terzo della larghezza, dentro alla quale poni l'anello amouibile, che habbia vna certa particella, che esca alquanto più fuori che l'altra, come è quella, che è segnata P. Nella qual parte P, fiau di dentro vn buco molto sottile, & di fuori alquanto più largo, & di tanta apertura, che per esso buco possa passare a dirittura a rincontro il raggio del Sole: si come dal piano ABCD arrocciato, & dal disteso, ò tratto fuori anello mobile QR disegnato qui di contro l'altre cose si può vedere facilmente.

Trouerai le hore con questo anello, in questo modo. Saputo che tu harai nel cerchio del zodiaco il luogo del Sole, sospendi l'anello con vn filo di seta sottilissimo dalla congiunzione che haran fatto le teste AC & BD, che per diametro corrisponde alla EF, ouero per vno anelluzzo addato a questo fine sottilissimamente; dipoi volta l'anello mobile, fino a tanto che la parte di dentro del foro venga a dirittura del luogo del Sole. Volta dipoi la parte di fuori di esso foro al Sole, & muoui tanto girando l'anello, che il raggio del Sole passando per detto foro, batra nella parte opposta del zodiaco, simile al trouato luogo del Sole. Impèroche la linea dell'hora che vi ti occorre, ti dimostrerà l'hora cheti era proposta. Percio che in questo luogo, quel medesimo ti darà il raggio del Sole, che noi ti mostriamo, che faccea l'ombra dello stile nel passato orologio circolare.



qui si fa-  
cino l'ho-  
re, come  
si disse.  
Anello  
mobile.

Potrai



Potrai ancora con altra regola variare detto anello; cioè farlo senza il cerchio mobile più leggermente. Imperoche apparecchiato il piano intrinseco ABCD dello anello da farsi, e tirata la linea EF per il mezzo di detto piano, parallela all'vna & all'altra AC & BD, insieme con la GH vguale ad essa AE, ouero EB, & diuisa in 90. parti vguale: annouerai di essa GH l'altezza Meridiana che li tocca, nella propostati regione del solstizio della State (la quale secondo la presa altezza di polo 48. & 40. è 64. & 50. minuti.) vguale alla quale troncherai giustamente con le fesse la AE, & la CF, dai punti E & F verso AC: & per modo di esempio siano Ek & FL, e tirata la KL parallela alla AC, & alla EF, senza alterare le fesse: porrai vn piè di esse nel mezzo del punto della EF, & l'altro stenderallo a dirittura verso la BD, & segna il luogo del foro, & finalmente forato all'vsnza; le quali cose fate in questo modo, disegnerai nella parte EFLK vn'ordine simile al primo così de' Segni come delle hore, che non passino mai in luogo alcuno oltre la linea KL, con quella arte, che noi ti habbiamo detta poco fa.

Farai nell'altra parte ACLK il zodiaco in questo modo che segue. Trai tutte le eleuationi Meridionali da esso maggior di della State; & quei numeri, che te ne restano, diuidili in dua: & quelli che te ne verranno, scriueralli al luogo loro, secondo la corrispondenza de' Segni, & delle parti loro: come ti mostra la Tauola disegnata nella seguente facciata, calcolata pure alla medesima passata eleuatione di polo.

Segni	Boreali	Segni												Segni	Australi
		Gr	Gr	M.	Gr	M.	Gr	M.	Gr	M.	Gr	M.	Gr		
		0	0	0	1	39	6	0	11	45	17	30	21	51	3
		10	0	11	2	51	7	50	13	44	19	10	22	45	20
		0	0	45	4	19	9	46	15	40	20	38	13	18	10
		30	1	39	6	0	11	45	7	30	21	51	23	30	0
			II		8		V			X		∞		3	

Assegnerai ostra di questo la diritta AC al tropico della State, cioè al principio del Cancro: dipoi piglierai dalla diritta GH il numero corrispondente al principio del Leone, il quale tu trasporterai dalla AC verso la KL, & separeralla con la propria parallela. Il medesimo farai de' gli altri numeri, che corrispondono così a' principij de' segni come alle decine de' gradi di detti segni (aggiugnendoui i loro proprii caratteri) infino all'vltimo, il quale è vguale alla maggiore declinatione del Sole, & che mostra il discostamento del tropico del Capricorno dalla detta AC, come si può vedere dalla figura ACEF, che di là è disegnata alla destra dello anello; ridurrai finalmente in forma di anello il piano ABCD, che venga a guisa di cerchio perfetto, saldate insieme le teste AC, & BD.

Quando poi tu vorrai trouare con questo anello l'hora vguale, farai in questo modo. Sospendi l'anello con vn filo sottilissimo, per quella parte del zodiaco disegnata fra AC & KL, nella quale all'hora si troua il Sole; & volto il foro ad esso Sole, volta in quà & in là detto anello, fino a tanto che il raggio del Sole entrando per il foro, venga per via diritta nella simile parte del zodiaco disegnato infra le linee dell'hore. Imperoche riscontrandosi in quel luogo insieme la distinctione dell'hora, ti mostrerà al solito la propostati hora.



*Come si possono disegnare le hore disuguali in vn quadrante insieme con l'ombra dello Gnomone, secondo il modo antico.*

*Cap. VIII.*



**F**INSINO à qui si è parlato de' Cilindri, & de gli Horologi in anello tratteremo hora alcune cose de i quadranti, cominciandoci dal modo del disegnare le hore disuguali secondo il modo antico.

Sia adunque il nostro quadrante ABC, dentro all'arco BC del quale, lasciando vno spatio di vn dito, dal centro A tirerai tre linee parallele, pur in cerchio, che sieno DE, & che lascino fra loro due interualli, & gli diuiderai in 90. parti vguali, mettendo nello interuallo minore i gradi, grado per grado, & nell'altro le cinque con i loro numeri, cominciando dal D verso E, all'vltima distribuendoli. Conseguentemente disegnerai le hore disuguali in questo modo. Tu hai la prima cosa il quadrante DE diuiso in sei parti vguali, ciascuna delle quali è 15. gradi; conciosia che 6. vie 15. fa 90. Segna queste parti con punti, che si vegghino, & distendi dipoi la diritta AC a dritto, & a di lungo verso C: accostaroui, se ti bisognasse, vn'altro piano. Dipoi messo il regolo al centro A, & al punto fatto della prima hora tira vna linea senza inchiostro, & diuidila in due parti; & dal punto del mezzo (aiutandoti lo gnomone; cioè vna linea, che si parta a squadra da detto punto) tira vna linea a piombo sopra la AC: imperoche questa ti insegnerà, ò mostrerà il centro dell' hora prima, da trouarsi nella AC.

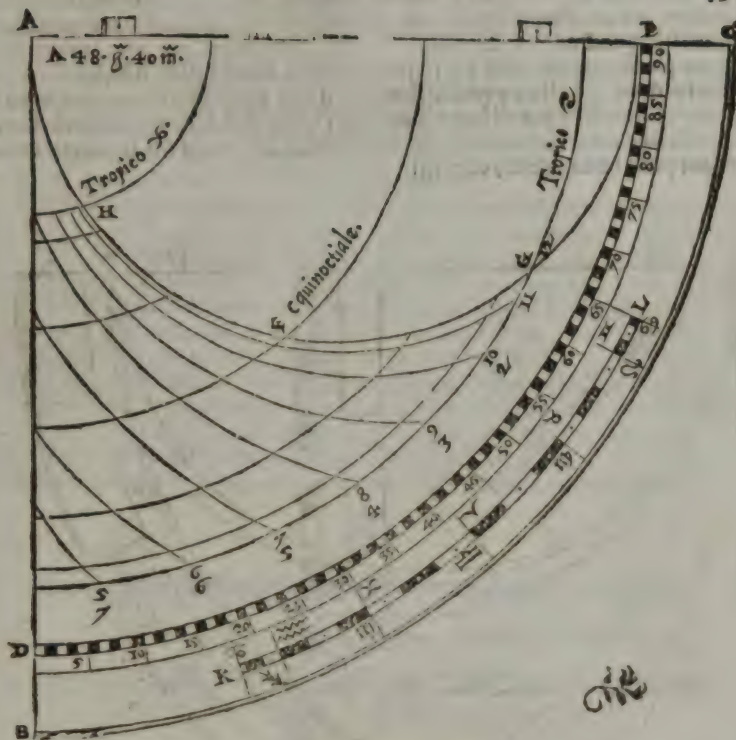
Messo adunque quiui vn piè delle feste, distendi l'altro fino al segno A; dal quale punto, ò segno A tirerai vn'arco fino al punto fatto dell' hora prima, che termini il fine della prima hora, & dia principio alla 11. disuguale. Farai il medesimo dell' hora seconda, & della decima, & dipoi della terza, & della nona, & de gli altri archi delle altre che seguono, fino all' hora sesta, ò vogliamo dire Meridiana: la quale si ha a disegnare con vno intero mezzo cerchio, il centro della quale hora sesta sarà nel mezzo della linea AE.

A queste linee finalmente dell' hore disuguali applicherai i loro numeri, secondo che ricerca l'ordine di esse, & che mostra la figura che segue. Disegnerai insieme in questo quadrante con il contesto delle dette linee, il quadrante Geometrico, ouero lo gnomone dell' ombre, cioè la scala altimetrica, comodissimo a misurare le lunghezze delle



cose,





cose, & ciò farai in questo modo. Diniderai l'arco DE in due parti vgnali al punto F: dal qual punto tira le linee a piombo sopra la AB, & sopra la AC, come è FG, & FH. Sarà adunque il quadrante AGFH, come si pruoua per la 29, & per la 34 del primo d'Euclide Diuidinsi dipoi i lati GF, & FH, in 12 parti vgnali, & finichisni tutte l'altre cose, in quel modo che ti insegnammo nel 4 cap. del 2. libro della Geometria. Disegnerai oltra di questo infra le linee BC & DE il zodiaco del Sole, in questo modo. Annoncra nel quadrante DE, dal D verso la E, le altezze Meridionali così de' Segni, come delle parti loro, apparecchiate mediante gli amestramenti passati, alla propostata altezza di polo, & posto il regolo al centro A, & a tutti i termini delle altezze tira le loro lineeette così de' principij de' Segni come delle decine de' loro gradi, ouero cinque Tira di nuouo vn'intervallo in cerchio per i gradi, compreso fra il K solstizio del Verno, e la L solistio della State, & aggiunniui i caratteri de' Segni, come ricerca per te stessa la cosa, & come ti manifesta il disegno che segue.

Porrai ancora separare detti segni in altra maniera, calcolando quel che auanza dopo l'altezza propofatti del polo da detto D verso B, e tirata dal centro A, & dal detto termine vna lineetta (che fi affegnerà a' principj dello Ariete & della Libra) annouera poi di quà & di là tutte le declinationi così de' Segni come delle parti d' gradi loro, & dà fine all'altre cose come prima.

Aggiuncoi quello, che si potrà fare il medesimo zodiaco KL, (scuando l'intervallo BCED fino alla sua meza grossezza) che facilmente egli si possa muovere dal BD, &

Li 2 man-







che parte fosse di essa hora non infinita, auuertisci prima doue bate il filo nel quadrante DE: dipoi moui la perla col filo ad essi termini dell' hora, & auuertito l'vn toccamento del filo & l'altro, guarda quanto di arco corrisponda in detto quadrante a tutta l' hora intera. Imperoche quella proportion, che harà l' arco intrapreso dal principio della detta hora, & dal toccamento del filo, a tutto l' intervallo della hora intera, l' harà ancora la parte che tu cerchi dell' ora, a 60. minuti della non finita hora. Potrai facilmente conuertire queste hore disuguali nelle vguali, mediante quelle cose che noi ti dicemmo nel 4. cap. del 4. lib. della nostra Cosmografia.

Potrai secondariamente trouare di giorno l' altezza del Sole con questo quadrante, & di notte la altezza di qual si voglia stella, del Sole cioè mediante il raggio suo, che passi per le mire, & delle stelle per la veduta dell' occhio tuo, che passando per dette mire, vegga le propostate stelle, lasciando andar sempre libero il filo col piombinetto & perla. Imperoche tanto quanto sarà l' arco intrapreso fra il filo, & il punto D dell' arco DE; tanta sarà l' altezza, che tu cerchi di esso Sole, ò stella sopra dell' Orizzonte; come più volte si è detto, & più largamente diremo nel 4. libro.

Potrai per terzo trouare le distanze, & lunghezze così per altezza come le a piano, & le che si distendono in profondità di qual si voglia cosa, mediante il quadrante Geometrico, ouero Gnomone GFH, disegnato in detto quadrante; ma perche nel lib. 2. della nostra Geometria noi habbiamo trattato a lungo nel 4. 8. 9. 12. 15. & 16. cap. potrà chi vorrà quini vedere il modo, & modi di operare; però non ne tratterò qui altrimenti.

*Come si possono disegnare l' hore vguali con linee  
rette nel medesimo quadrante, a qual  
si voglia altezza di polo.*

*Cap. IX.*



DISIGNATO il quadrante ABC insieme con l' arco DE parallelo ad esso BC, & diuiso al solito in 90. parti vguali, & lasciato in fra B C, & DE vno intervallo, disegnerai il zodiaco simile al passato, secondo le altezze Meridionali, che gli toccano del Sole nella propostata regione, & sia come prima KL; diuidi dipoi la diritta AD in due parti al punto F; & dal centro A, per quanto è lo spatio AF, disegna l' arco FG; il qual arco ti rappresenterà il cerchio dello Equinortiale, & il DE si assegnerà all' vn tropico & all' altro: & i principij de gli altri Segni separerai in questo modo. Poni il regolo al centro A, & al notato già principio dello Ariete & della Libra, cioè al termine del restante della propostata altezza polare, & doue il regolo intersegherà l' arco FG faui vn punto; dal qual punto tirerai vna linea diritta fino al solstizio della State verso L, cioè al fine della maggiore altezza del Sole: imperoche questa si chiamerà la Meridiana, mentre che il Sole si trouerà nella parte della State della Eclittica. Di nuouo posto il regolo al centro A, & al principio del Toro & di Gemini, ò del Leone & della Vergine, segnerai doue esso regolo intersegherà essa Meridiana; & da' detti Segni tirerai archi, che sieno paralleli, & venghino dal medesimo centro A, de' quali il più vicino alla FG ti dimostrerà i principij del Toro, della Vergine, dello Scorpione, & de' Pesci; & l' altro corrispondentemente si accomoderà a' principij di Gemini, del Leone, del Sagittario, & dell' Aquario. Farai, se tu vorrai, il medesimo de'

Il 3

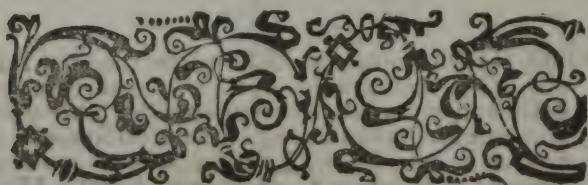
le



le parti, ò gradi de' detti Segni, distribuendoli liberamente Ma gli interualli dell'hore, disegneralli in questo modo. Annouerisi primieramente nel quadrante DE, dal punto D verso E tutte le altezze del Sole, che gli toccano per ciascuna hora del dì Equi- nottiale nella propostati regione, mentre che il Sole si truoua nell'Ariete, ò nella Libra: & posto il regolo a quale s'è l'vno di detti punti delle altezze, & al centro A, auuertichinfi le intersegaioni, che egli fa nell'arco FG; anouerinsi dipoi in detto quadrante DE, dal D verso E le altezze del Sole, che gli toccano a qualunque hora del giorno maggiore della State nella propostati regione: & da tutti i punti delle hore di essa FG, a tutti i punti delle hore della DE, tirinfi linee diritte, che distinguino gli interualli delle hore; alle quali finalmente applichinfi i loro numeri, & per la quinta auanti mezzo dì, & settima dopo mezzo dì calcolerai la eleuatione, che ha il Sole, mentre che egli si truoua nel principio di Gemini, ò del Leone: & posto il regolo al centro A, & al termine di detta altezza, farai vn punto nel proprio arco, per il quale tu accomoderai la medesima linea dell'hora.

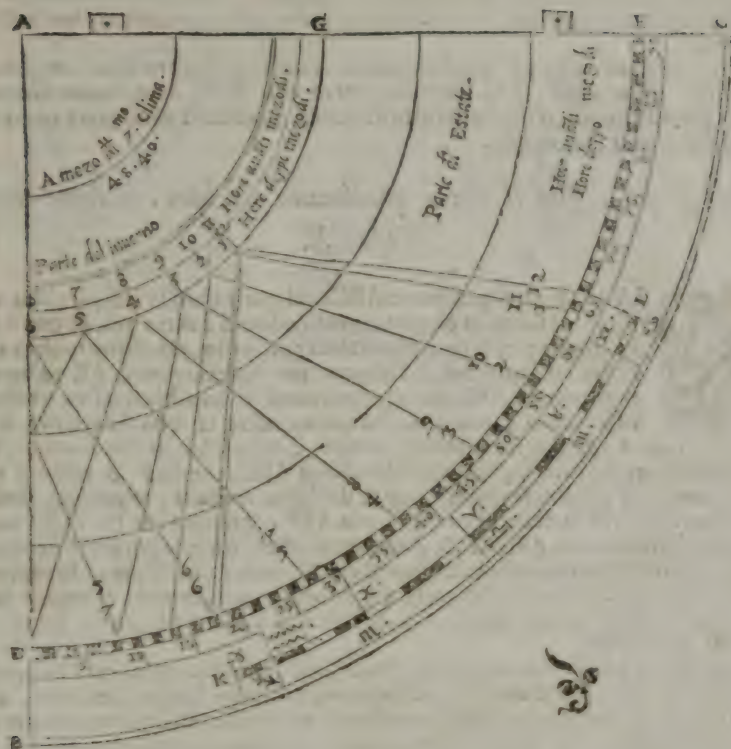
Segnerai ancora in esso quadrante DE, dal punto D verso E, tutte le altezze del Sole, calcolate a qualunque hora del minor dì dell'anno: da' termini delle quali, secondo la corrispondenza delle propostati hore, tirarai le proprie linee a' punti delle hore di detto FG. Et per la settima della mattina, ouero per la quinta della sera, farai il medesimo corrispondentemente, mediante la altezza, che occorre del Sole, trouandosi nel principio dello Scorpione, & de' Pesci, nel proprio cerchio medesimamente, secondo che poco fa ti si disse della quinta auanti mezzo dì, & della settima dopo mezzo dì, le quali diuisioni dell'hore di Verno farà bene variarle & di numeri, & di colore da quelle della State.

Le altre cose così delle mire, come del filo & della perla, e del piombinetto, che appartengono a dare perfetto fine a detto Quadrante, faralle in quel modo che ti si è detto nel passato capitolo; come potrai vedere mediante la figura che segue, fatta a 48. gradi, 4 & 0. minuti di eleuatione di polo.



Re-





Restaci adunque, che noi ti insegniamo trovare l'hore vguali con questo quadrante fatto in questa maniera, risplendendo il Sole. Egli è adunque di necessità fare, o trovare mediante qualche calcolo il vero luogo del Sole, & saputo ciò, distendi il filo per la parte simile del zodiaco segnato K L, & muoui la perla fino alla linea Meridiana dalla destra o della State, se il Sole farà ne' Segni Boreali, & nella parte dell' Inverno, & sinistra, trouando così il Sole ne' segni Australi.

Volta poi i raggi del Sole il lato AB. & alza, o abbassa tanto il quadrante, che il raggio del Sole entri per amendue le mire, & ciò, lasciando sempre cadere il filo col piombo liberamente doue ei vuole. Imperoche la perla, che è nel filo, ti mostrerà la hora che tu cerchi; non altrimenti, che come nel passato capitolo ti si mostrò della disuguale: eccetto solamente questo, che il Sole farà ne' Segni della State, bisogna considerare le linee delle hore dallo Equinoziale F G distese verso la destra, & quando il Sole farà ne' Segni dello Inverno, bisogna seruirsi delle linee, che dallo Equinoziale sono tirate verso la mano sinistra.

Potrai ancora disegnare detto zodiaco K L a dirittura di G E dal lato di dentro, & seruirti di esso in simil modo, sì come mediante le cose dette (pur che tu non senza ingegno) potrai facilmente giudicare. Perche, se ti piacerà disegnare per mezzo il con-

Li 4 testo

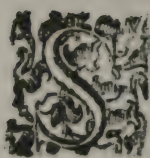


resto delle hore le diuisioni de' detti segni, potrai alhora fare senza il detto zodiaco KL, & senza la perla, o altro dimostratore delle hore. Imperochè, doue il filo intersegherà il propostoti luogo del Sole, vedrai che quì ancora concorrerà l'hora che andauì cercando.

Aggiugnici questo, che per questo quadrante come per l'altro si può trouare l'altezza del Sole. Oltre a che, se tu disegnerai entro allo AEG il quadrante Geometrico, ouero la scala altimetrica, ti potrai seruire di questo quadrante a misurare come dell'altro, le distantie, o lunghezze.

*Come si possi fare il detto quadrante da hore con linee curue.*

*Cap. X.*



IA di nuouo il quadrante ABC, nel quale tirisi la DE parallela alla BC, diuiso al solito in 90 parti vguali, come si è detto più, & con il zodiaco KL figurato alla propostaci altezza di polo, mediante le altezze Meridionali di detto Sole. Disegna poi sopra la diritta AE vn mezzo cerchio, che sia AEF, che rappresenterà la linea Meridiana, quella che nell'ottauo capitolo noi dicemmo essere la festa di uguale, & posto il regolo al centro A, & al principio dello Ariete, ò della Libra in esso zodiaco, farai vn punto, doue il regolo intersegherà essa Meridiana AFE, che sia F: & posto di nuouo il regolo al centro A, & a' termini dell'vno & dell'altro solstizio, auuertisci similmente le interseghazioni, che fa detto regolo con essa AEF, & siano G & H. Et dal centro, A per quanto è l'intervallo AF, AG, & AH, tirerai cerchi fra loro paralleli, de' quali quel che passa per lo F rappresenterà lo Equinottiale, & quel che passa per lo G rappresenterà lo Equinottiale, & quel che passa per il tropico del Cancro; & quello passa per H il tropico del Capricorno: farai a corrispondenza il simile de' gli altri Segni, & delli loro gradi, o principij.

Apparecchiate queste cose in questo modo, annouerisi la prima cosa nel quadrante DE, dal D verso E tutte le altezze così Equinottiali come solstiziali del Sole, alla propostati regione di ciascuna hora del maggior dì artificiale, & dello uguale, & del minore, & posto il regolo al centro A, & a ciascun termine di dette altezze, far i punti a tutte le interseghazioni, che ti occorrono con i proprij archi: gli equinottiali nell'arco, che passa per F; li Solstiziali della State in quello che passa per G; & quelli del lo Inuerno, in quello che passa per H. Il medesimo farai delle altre altezze corrispondenti alle altre hore, & a' principij de' Segni, che sono fra detti Solstizij, & equinottij.

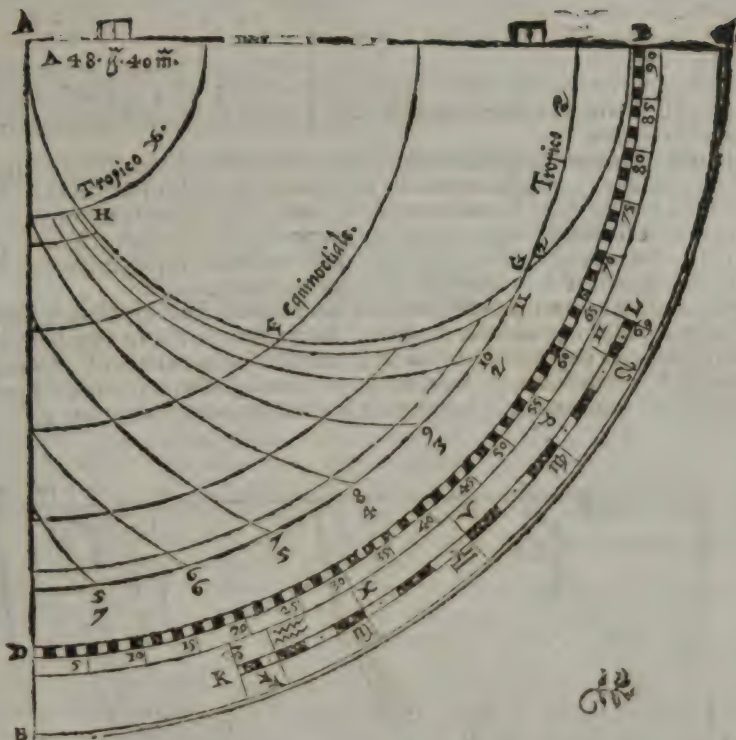
Finite le quali cose, tirerai vn'arco del tropico G, che passi per lo Equinottiale, F, & vada fino al tropico H, & che passi per tutti tre i fatti punti della medesima hora, come è per i punti dell'hora vndecima; & poi per quelli della nona; & così successiuamente per quelli delle altre, passando sempre per i tre punti di ciascuna hora, & questi si trouano secondo il giusto modo del disegnare le linee torce.

Applichinsi poi a queste hore i loro numeri, secondo che ricerca lo ordine loro, ponendoli sotto il tropico della state, o doue ti piacerà.

Finirai tutte le altre cose, che si aspettano a dar l'ultimo fine al quadrante, e faralle in quel medesimo modo che ti habbiamo insegnato ne' passati cap. si come ti dimostra la presente sottoferitta figura, fatta alla eleuatione di 48. gradi & 40. min. di polo.

Tro-





Trouerai l'hora vguale con questo quadrante, a qual si voglia tempo del giorno, in quel medesimo modo, che nello 8 capitolo ti insegnammo trouare l'hora disuguale, & farai tutte l'altre cose a corrispondenza, vogli tu trouare d'l'hora intera a punto, ouero vna parte di detta hora, come facilmente potrai intendere mediante il quadrante insegnator passato. Et per non repetere quello che si è detto in vano, & per non imbrattar carta, porremo fine a questo Orologio.

*Come di nuouo si possino disegnare in detto quadrante cosi l'hore  
vguali, come le disuguali insieme.*

Cap. XI.

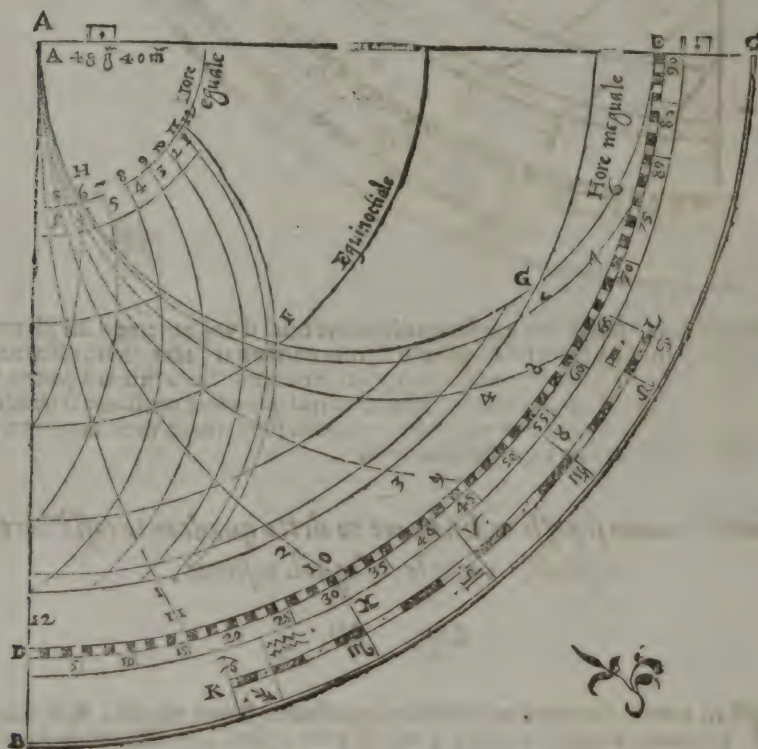
**S**E tu vorrai disegnare nel medesimo quadrante l'hore vguali, & le disuguali insieme a qual si voglia altezza di polo, farai in questo modo Apparecchia di nuouo il quadrante ABC, nel quale la prima cosa tirerai la parallela DE, diuisa come prima in 90 parti vguali; alquale aggiugni il zodiaco KL, disegnato alla assegnata altezza di polo. Dipoi separa gli interualli di esse hore  
disu.



disuguali, con i loro proprij archi, che vadino proportionalmente dallo A centro, nel quadrante DE, come ti insegnammo nel passato ottauo capitolo. Disegna di nuouo l'arco dello Equinotiale, insieme con l'vn tropico & l'altro, & con le diuisioni de' segni parallele, come ti si disse nel passato capitolo. Et come noi ti insegnammo nel medesimo cap. disegna finalmente tutto l'ordine delle hore vguali, deputando la del mezzo cerchio AFE all'vna & all'altra hora sesta disuguale, & alla duodecima ancora vgual, cioè alla Meridiana.

Ouerò, se tu vorrai, tramuta il tropico della State, che passa per il G, nel tropico dello Inuerno; & quello dello Inuerno, che passa per H, in quello della State, & finalmente calcolate le altezze del Sole alla propostati eleuatione di polo, tirerai in cerchio gli interualli delle medesime hore, in quel medesimo modo, che ti insegnò nel capitolo passato mutato solamente l'ordine de' tropici, & osservato il piegamento in contrario corrispondente delle linee, che distinguono l'hore vguali.

Et più comodamente separerai in questo modo, che in quel di prima, le hore vguali dalle disuguali. Ma in qualunque modo tu ti faccia, sempre l'hore vguali si debbono a capo'lo riscontrare con le disuguali nello Equinotiale, che passa per F. Conciosia che trouandosi il Sole in vno de' gli Equinotij, all'hora il giorno artificiale è a punto la notte: & di qui auuiene, che le hore vguali si accordano con le disuguali,





## Libro Secondo.

307

Nè hai bisogno di maggiore ammaestramento, guardando tu d'all'ultimo fine del quadrante, ouero al modo dell'vsarlo. Adempierai adunque l'altre cose, come ti si è detto ne' passati capitoli, & come ti mostra il contesto disegnato delle linee di sopra, fatto alla medesima eleuatione di polo che l'altre; nè trouerai l'hora vguale d'isuguali in altra maniera, che in quella che di sopra ti si è detta. Imperoche disteso il filo del zodiaco KL al notato luogo del Sole, porrai sempre la perla sopra la linea Meridiana dell'hore vguali, se tu vuoi trouare le vguali: & delle disuguali, se vorrai l'hore disuguali, offeruando tutte l'altre cose come di sopra.

Restaci a por fine a questi quadranti, & insegnarti finalmente il modo di fare alcuni Orologi generali.

*Come in vn piano circolare si possi disegnare*

*Vno Orologio Generale.*

*Cap. XII.*



**D**ATO fine in qualunque si sia modo, che habbi potuto la fatica nostra, al modo del disegnare in molti modi gli Orologi particolari da Sole, a qual si voglia eleuatione di polo: ci piace finalmente aggiugnerci alquanti modi di fare certi più scelti Orologi vniuersali, mediante i quali cioè si possino trouare le hore vguali per tutto il modo indifferentemente, & molte altre cose che è bene, & cosa gioconda a saperle.

Sia adunque (per cominciarci dal primo) apparecchiatoci vn piano in cerchio, di qualche materia che sia ottima: nel quale dal centro A disegnisi vn cerchio, che sia BCDE, il quale diuiso con duoi diametri BD, & CE, che s'interieghino ad angoli a squadra, lo diuidino in 4 quarte, d'quadranti, & il BD a trauerso rappresenti l'Orizzonte, & CE sia il cerchio verticale, che caschi da alto a basso. Rappresenterà ancora il detto cerchio BCDE vn Meridiano fermo di alcuno propostoci luogo. Diuidi dipoi la quarta sinistra ei sopra BC in 90 parti vguali, tirati al solito i loro interualli, & aggiuntui i loro numeri di 5 in 5 dal punto B verso il C, ouero per il contrario. Imperoche questo quadrante BC serue per quello, che si intraprende dal zenitte del propostoci luogo, & passa per l'eleuato polo del mondo sino all'Orizzonte; & pero non inconuenientemete lo chiamerai il quadrante delle altezze. Aggiugni a questo piano circolare vno anelletto, da poterlo per esso tenere sospeso, talmente congiunto, o gangherato alla somità C, che il detto diametro CE insieme con tutto lo strumento facilmente stando sospeso stia a piombo, delle quali tutte cose vedi la figura seguente.

Pi-

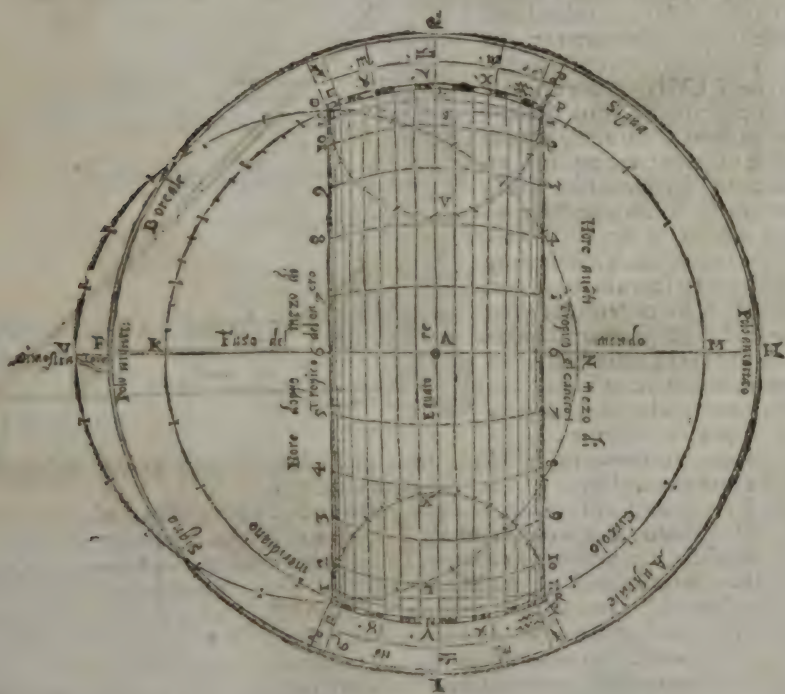




Piglierà dipoi vn'altro piano, pur medesimamente circolare, apparecchiato sottile ; che sia FGHI, il mezo diametro del quale sia vguale al mezo diametro del cerchio Meridiano di dentro del passato piano, & segna il centro pur come quello dell'altro, con la lettera A: & dal punto F esca vn dente ouero tacca, fuori del proposto cerchio : e d'intorno al cetro A disegna vn'altro cerchio, che sia kLMN: il quale tu chiamerai medesimamente Meridiano, ma mobile, parallelo al medesimo FGHI; e tanto lontano dal detto, per quanto è la settima parte di detto mezo diametro FGHI. Diuiderai questi duoi cerchi, che vengono da vn medesimo centro in 4 quarte, o quadranti, con il fuso cioè del mondo FH, ouero KM & con la linea dello Equinottiale HI, ouero LN, che si interseghino nel punto A ad angoli a squadra. Porterà questa ruota circolare esso zodiaco insieme cō le linee delle hore, il qual zodiaco tu disegnerai in questo modo. Diui di il quadrante KL in 90 parti fra loro vguale, solamente con punti, & cō linee sottiliss. nel quale annouera poi la maggior declinatione di esso Sole dal punto L verso il K a tal termine ponui la lettera O ; & a detto arco LO ne farai l'altro, che gli sia vguale cioè LP; & dal lato di sotto duoi altri pure a lui vguale, cioè NQ, & NR: e tira le linee diritte OQ, & PR, parallele allo Equinottiale LN: & sia lo OQ il tropico del Cancro, & il



& il PR il tropico del Capricorno . Tira poi linee forti i & diritte dal Qallo R, & dal lo O al P, che diuidino lo Equinottiale ne' punti T & S. Et da' centri S, & T; per quattro è lo spazio SO, ouero SP, & il TQ, ouero il TR; disegna duoi mezi cerchi senza inchiostro, OVP, & QXR: i quali faranno diuisi dallo Equinottiale LN ne' punti V & X. Diuidi adunque qual si è l'vno de' quadranti del detto mezo cerchio in tre parti uguali, & da ciascuna diuisione dell' vno tirinsi linee diritte alle diuisioni dell' altro, parallele frà loro, & alle dette ancora, che terminino nella circonferenza meridiana KLMN: imperoche elle distingueranno con detti tropici, & con lo Equinottiale, i sei interualli de' Segni; i quali presi due volte, fanno 12 Et se posto il regolo al centro A, & per ciascun termine di queste linee tirerai linee rette fuori del cerchio KLMN, queste ti separeranno i proprii spacierti, ne' quali potrai mettere i caratteri de' Segni. Potrai fare ancora il simile delle parti, o gradi de' detti segni: Ridenidendo qual si voglia terza parte di essi quadranti di nuouo in tre parti uguali, ouero in più, secondo la capacità di detto piano, e finendo l'altre cose, come hora ti si è detto; secondo che mostra la figura che segue. Et potrai ancora separare le linee de' principii de' segni dalle par- & loro, con diuersità di colori.



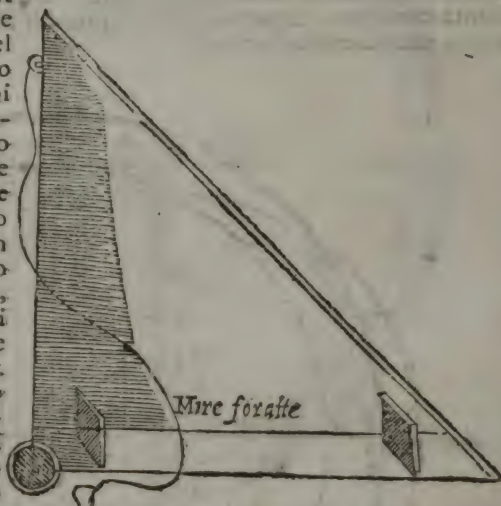
Fatte queste cose in questa maniera disegnerai conseguentemente gli interualli di dette hore: periche disegnerai, che il Meridiano kLMN serue per l' hora duodecima, cioè per l' vna & l'altra: & il diametro KM per l' vna & l'altra hora sesta; & le altre differenze delle hore disegneralle in questo modo. Diuidi qual si è l'vno quadrante di detto Meridiano kLMN in sei parti fra loro uguali: & posto il regolo a quali si sieno punti vgualemente lontani di quà & di là dal punto L & N farai,



farai punti, doue detto regolo intersega l'Equinottiale LN: & il simile farai dell' vno & dell' altro tropico, disegnato intorno a qual si sia di loro il proprio cerchio, & disegnato in 4 quarte, & ciascuna quarta in 6 parti; come puoi veder fatto del cerchio O YQZ. Et se in detto piano non si potessino fare tanti cerchi, disegnerai sopra l'vn tropico & l'altro solamente vn mezzo cerchio, che faranno in questa parte a bastanza.

Tira finalmente gli archi delle hore, che passino per tutta tre i punti dell'hora segnati nell' Equinottiale, & ne' Tropici, i centri de' quali gli trouerai inanzi & in dietro distesi a diritto nella linea LN: disegnerai ancora con la medesima apertura delle feste i duoi diuitori delle hore, vguualmente lontani dal Meridiano. Scriniui dipoi i consueti numeri dell' hore secondo l'ordine loro dalla parte del Meridiano verso l'altra parte a lui contraria: & distribuiti al contrario l'vn' ordine dall' altro come par che ti mostri la figura passata.

Fabbricherai oltra di questo di mare ria scelta vn triangolo ad angolo retto, nell'angolo retto del quale lascerai vn cerchio che di tondo il cetro del quale venga a punto in esso angolo & a dirittura della basa collocherai due mire forate a dirittura per diametro: piglia poi il mezzo diametro del cerchio KLMN, vguale al quale ne assegnerai vno all' altro lato che viene a piombo, dal detto angolo all'insù: & al detto termine faui vn foro picciolo, dal quale esca vn filo insieme col suo solito piombinetto, come ti mostra la figura che vedi qui di detto triangolo. Ultimamente poni il triangolo sopra la ruota portatile FGHI, & sopra l'vno & l'altro cerchio BCDE, & impernali insieme talmente, che tu possa spignedoli cō la mano, muouere così il cerchio FGHI, quanto che esso triangolo che gli sopra liberamente.



Potrai ancora se tu vorrai, nel di dietro di questo instrumento aggiugnerci vn'Orologio da notte, come ti si insegnò nel 18 capitolo del 1 libro.

Finito il modo del fare l'instrumento, ragioneuole, che breuemente ti dica a quante cose egli sia buono, & ciò con breuità. La prima cosa adunque, saputo il luogo del Sole, trouerai di giornol'hora vguualmente comune in questo modo. Annouerisi l'altezza propostaci del polo nella quarta BC, dal B verso il C: e pongasi sopra il fine di esso, cioè a detto grado, la tacca della ruota volubile FGHI, & volisi la destra parte del detto cerchio BCDE a' raggi del Sole, lasciando sempre andar libero il piombo del triangolo: dipoi abbassa, o alza' il triangolo, tanto che il Sole passi per amendue le mire. Fatto questo guarda doue il filo intersega il parallelo del luogo del Sole, notato nel disteso zodiaco: imperochè quiui trouerai l'hora, che tu cerchi inanzi mezzo giorno, o dopo mezzo giorno, secondo il corso del tempo.

Et se tu porrai il lato destro del triangolo, nel qual sono le mire, sopra il punto B, se il Sole sarà ne' Segni Boreali; o l'altro sopra il punto D, se il Sole sarà ne' Segni Australi; & guarderai ancora la intersegaione di esso lato, con il parallelo del luogo del Sole: trouerai al diuerso di detta intersegaione l'hora del leuare & del tramontar del Sole: & similmente trouerai inuapreso da detta intersegaione, & dal Meridiano, l'arco



## Libro Secondo.

511

l'arco del mezzo giorno. Imperoche il lato di questo triangolo  $a$  l'officio del cerchio dell'Orizzonte  $BD$ , disegnato sopra la medesima ruota mobile  $FGHI$ .

Potrai trouare ancora l'altezza del Sole in questo modo. Osserua tutte le cose, come poco fa ti si è detto, non altrimenti che se tu volessi trouare l'hora propostati: di poi stando tutte le cose in tal modo ferme, auuertisci quanti sieno i gradi di esso quadrante  $BC$ , dal punto  $C$  sino al lato Occidentale del triangolo, da quello onde esce il filo: Imperoche tanta sarà l'altezza del Sole.

Il medesimo a corrispondenza trouerai mediante la propostati hore, hauendo saputo il luogo del Sole a detta hora, senza i raggi ancora del Sole: impero sospeso l'istrumento, e postolo inanzi a gli occhi, se tu alzerai o abasserai il triangolo, lasciato cadere il filo, sino a tanto che esso filo caschi sopra la propostati linea dell'hora, & in sieme parallelo del Sole: Trouerai nel medesimo quadrante  $BC$  la desiderata altezza del Sole, come poco fa ti si disse.

Potrai ancora non meno facilmente nel propostati luogo trouare l'altezza del polo. Imperoche conosciuta l'altezza del Sole, che a qual si voglia propostaci hora li tocca, secondo quel che poco fa ti si è insegnato, fermerai alla fine di detta altezza del Sole, annouerata dal  $C$  verso il  $B$ , il medesimo lato del triangolo doue è il filo, & sospeso l'istrumento, e lasciato andar giù il filo doue ei vuole, seza muouer mai il triangolo, gira tanto la ruota  $FGHI$ , che il filo interseghi la diuisione di essa hora, & insieme il parallelo del luogo Sole. Imperoche la tacca  $F$  all'hora della ruota volubile  $FGHI$ , caderà nel quadrante  $BC$ , & separerà dal punto detto  $B$  la desiderata altezza del polo. Le altre cose le vogliamo lasciare allo ingegno tuo da mutarle, o discorrerle più pensatamente,

*Come si possa fare vn' Horologio generale da giorno,  
& da notte, con cerchi.*

### Cap. XIII.



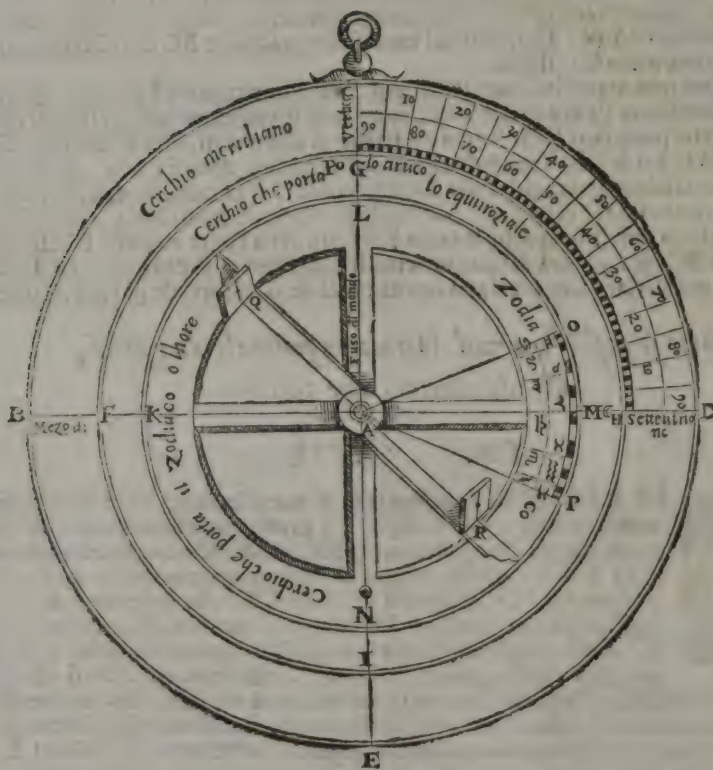
**E** ABRICHISI la prima cosa di materia scelta vn cerchio grande, o nello piano, che sia  $BCDE$ , grosso moderatamente, & largo quasi che vn dito, che rappresenti il Meridiano, il centro del quale sia  $A$ , & diuidilo da ogni parte in quattro quarte, con la linea Orizzontale  $BD$ , & con la verticale  $CE$ , che nel centro  $A$  s'interseghino ad angolo retto. Diuidi poi la quarta  $CD$  in 90 parti vguagli, cominciando dal punto  $C$  verso il  $D$  a porui i numeri; & così per il contrario ancora di di, in 5, o di 10 in 10. Et si asseghnerà alla quarta del Meridiano la parte intrapresa dal vertice, o vogliamo dire zenite, & che passa per la eleuatione del polo, & arriua all'Orizzonte, & da capo al puto  $C$  accomodi si vno anello da poterlo reggere, acciò che stando sospeso l'istrumento, la diritta  $CE$  caschi a piombo. Metterai poi entro a questo cerchio Meridiano vn'altro cerchio della medesima materia, & della medesima grossezza, ma alquanto piu stretto, & sia  $FGHI$ , & lo diuiderai ancor essoda ogni parte in 4 quarte, tirando le lineette verso il centro  $A$  ne' punti  $F, G, H, I$ , che di qua & di là concorrino insieme, & commettilo con detto Meridiano di maniera, che si possi girare dentro al detto Meridiano liberamente, non uscendo in alcun lato la superficie delle diritture de' lor piani, & chiamisi questo cerchio a differenza dell'altro, il portatore dell'Horologio Equinortiale.

Farai ancora vn'altro cerchio, che si chiami il portatore del zodiaco, & mettrasi dentro al passato, & sia  $KLMN$ , fatto di maniera, che d'intorno a' duoi punti presi diametralmente in esso  $FGHI$ , come saria il  $G$ , & lo  $I$ , si possi facilmente girare intorno, & quando occorra, tornare al piano de' gli altri. Diuiderai questo primamente con le diritte  $KM$ , &  $LN$  in quattro quarte, che rispondino da ogni parte con le quar-



le quarte di detto FGHI, & lasciato circa vn dito di cerchio, insieme con duoi diametri la squadra, ne quali venga il centro A, scauerai l'altre cose, acciò che con questo cerchio venga più leggieri, nel quale disegnerai il zodiaco in questo modo.

Gira il cerchio FGHI fino a tanto che la quarta GH venga sotto la quarta CD, & il punto G sotto il C, & lo H sotto il D; & siano AM, MH, & HD poste a dirittura. Assegnerai adunque la AM allo Ariete, & alla Libra, cioè a' loro principii. Dipoi annouerai nella quarta CD, dal D verso il C, la maggior declinatione del Sole, & postoui il regolo con vna delle teste, e con l'altra al centro



A, farai vn punto doue egli intersega l'arco LM, & sia questo punto O: il medesimo farai de gli altri principii de' segni, che vi sono intra mezzo; & de' gradi ancora o delle cinque, o decine de' gradi, che vengono compresi dal principio dello Ariete fino alla fine di Gemini. Trasporta dipoi tutti i punti di ciascuna declinatione di esso MO verso N, l'ultimo de' quali sia P, che distingua il solstizio d' inuerno. Et posto conseguentemente il regolo al centro A, & a ciascun punto di esso arco OP, tira le loro linee, che diuidino così i principii de' Segni, come le parti, o gradi loro, & segnani infra loro spatii i caratteri de' segni, come il disegno passato pare che ti dimostri tutte le cose dette di sopra.

Farai

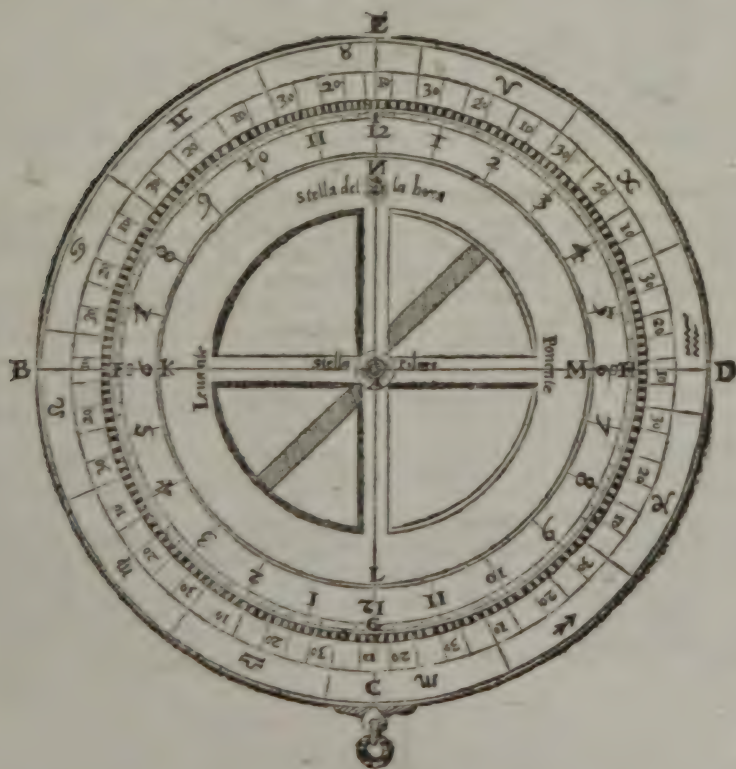


Farai dipoi la lina, come quelle de gli Astrolabi, come è la QR, che habbi verso il Q, & verso la R, le due mire forate diametralmente. Imperna di maniera questa lina, che la sua linea della fede batta a punto, o passi per il diritto del centro A, & che ella si possi girare liberamente, lasciando intorno al centro A vn buco mediocre, necessario alla obseruatione delle hore di notte da disegnarsi nella parte di dietro di detto instrumento.

Fatte queste cose in questo modo, volta l'istrumento, mostrando a gli occhi tuoi la parte di dietro, & fa in modo che la parte C di sopra ti si appresenti di sotto, & la parte E riuolta ti venga di sopra, & si fieno ciascuno di detti cerchi segnati con le lettere di prima, che diuidino i quadranti de' detti cerchi nel modo detto poco fa; le quali cose apparecchiate in questa maniera, disegna la prima cosa nel cerchio BCDE (distribuito ciascuna delle sue quarte in tre parti vguale) il cerchio del zodiaco, in quel modo che ti si disse nel 18. cap. del primo libro passato, posto alla cima E l'ultimo greco dello Ariete, se tu ti vorrai seruare alla poco fa obseruata stella: ouero terminato quiui il grado della Eclitica, preso dal rincontro di essa, con il quale si trouerà la proposta stella andare a mezo del Cielo.

Ma nel cerchio FGHI, disegnerai gli spaci di 24. hore vguale, talmente che l'vna & l'altra 12. venga nella diritta GI, & l'vna & l'altra sesta termini in essa FH, alle quali applicherai i proprij numeri, cominciando dal punto G, passando per F, & andando sino allo I, & da esso I passando per H insino a G, come si fece nel detto 18. cap.

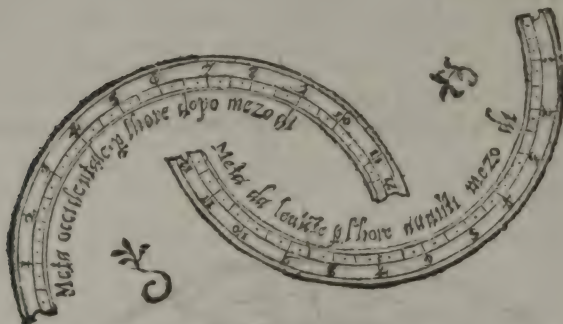
Potrai ridiuidere ancora qual si voglia hora in meze, o in quarti di hora; Imperochè queste diuisioni delle hore si acomoderanno alle hore della notte, come di sotto si dichiarerà.



kk k



Farai ancora alquanto di foro nel cerchio *kLMN* sopra il diametro *LN* dalla parte *N*: per il qual foro hai a vedere la stella, che tu harai ad osservare insieme con la stella Polare, che tu hai a vedere per il foro *A*. Comporrai finalmente l'Orologio Equinottiale in questo modo che segue. Farai vn cerchio vguale, & simile del tutto ad esso *FGHI*, nel quale disegnerai 24. spacij delle hore, in quel modo che poco fa ti si disse. Diuidi poi questa in due parti, & leuane via dall'vna parte & dall'altra, tanto quanto è la grossezza de' detti cerchi: li spacij delle quali parti ouero medietà, accomodane vno alle hore auanti mezo dì, & l'altro alle dopo mezo dì; & accomodati in esso cerchio *FGHI*. ne' punti *F* & *H*, certi perni, che sportino in fuori, di quà & di là, ad dattarui queste due parti dello Equinottiale da ogni banda, con tale diligenza commessi con esso *FGHI*, che da ogni banda si possa voltare verso il cerchio, che starà sospeso, & aprirsi ancora, facendo angoli retti con il medesimo *FGHI*, non si discostando dal cerchio intero, mentre si haranno a vnire a dirittura con esso: delle quali due parti dell'Horologio equinottiale eccoti per esemplo in disegno le forme loro.



Restaci adunque a dirti le principali, & utili comodità di questo instrumento fatto di cerchi. Quando adunque tu vorrai, essendo scoperto il Sole, trouar di giorno l'hora vguale, farai in questo modo. Sospendi l'istrumento, di poi poni il punto *G* del cerchio *FGHI* a quel grado di altezza di polo, che tu vuoi per la tua regione, annouandolo nella quarta *CD*, dal *D* verso il *C*; & aperte le meta dell'Orologio equinottiale, che vi stanno sopra a dirittura, poni vna parte della linda sopra il grado del vero luogo del Sole, notato nel zodiaco *OP*: volta poi la parte *B* al mezo giorno, & il zodiaco *OP* verso il Sole; volta dipoi a poco a poco così il Meridiano *BCDE*, come il portatore del zodiaco *KLMN*, tanto che il raggio del Sole entri per amendue le mire. Imperochè all'hora la parte *LkN* del portatore *kLMN*, posta per diametro nella parte opposta di esso zodiaco *OP*, ti mostrerà nella meta corrispondente dell'Horologio equinottiale l'hora che tu cerchi; si come tu puoi vedere nell'accomodare in tal modo detto istrumento.

Et se perauentura tu non sapessi l'altezza del polo della regione, tu scambiuamente la trouerai mediante la propostati hora, insieme con il luogo del Sole in questo modo. Poni di nouo vna parte della linda al propostoti luogo del Sole, notato nel zodiaco *OP*; & aperto a dirittura l'Horologio equinottiale, volta il zodiaco *OP*; a' raggi del Sole, & la parte opposta a dirittura della propostati hora. Sospeso dipoi l'istrumento, & volta la parte *B* à mezo giorno, gira a poco a poco il cerchio *FGHI*



## Libro Secondo.

515

FGHI (non si mouendo mai la linda dal luogo detto del Sole, nè il cerchio K L MN dall' hora proposta) fino a tanto, che i raggi del Sole entrino di nuouo per amendue le mire. Imperoche il medesimo punto G verrà nel quadrante CD. Guarda adunque quante parti, o gradi vengono intrapresi fra il punto D, & il punto G, che tanta sarà l'altezza del polo che tu cercaui.

Potrai ancora così bene con questo instrumento, come con il passato, saputo che tu harai l' hora vguale del giorno, insieme con l'altezza del polo, trouare ancora corrispondentemente il luogo del Sole: della qual cosa non mi pare che ti sia bitogno di dimostrazione, se già tu non sei ignorante del tutto. Imperoche propostoci tre cose, come è il luogo del Sole, l'altezza del polo, & la propostaci hora, se noi haremo notitia delle due, troueremo con l'aiuto di esse quanto sarà l'altra.

Per tanto posso il polo nella sua altezza, & il dimostratore delle hore a diritto dell' hora propostaci, alzerai o abbafterai tanto la linda, che il raggio del Sole entri per amendue le mire: imperò all' hora la linea della fede andrà al luogo del Sole, cioè di quel segno, che corrisponde al propostori tempo.

Potrai ancora trouare ad ogni hora, quanta sia l'altezza del Sole facilmente: Imperoche se tu potrai la linea della fede di essa linda a dirittura del mezo diametro LN, & sospeso l' instrumento, & volto verso il Sole il quadrante CD, volterai tanto in quà & in là il cerchio FGHI, che il raggio del Sole entri per amendue le mire, & harai nella quarta CD, dal punto C verso il D l'altezza del Sole, che tu cerchi. Imperoche essa quarta CD ti seruirà all' hora in cambio di quel cerchio verticale, che dalla sommità del luogo passa per il centro del Sole fino all' orizzonte.

Ma le hore della notte trouerai in questo modo. Distendi l'vna parte e l'altra dell' orologio equinottiale sopra la corrispondenti parte del cerchio FGHI, e preso lo strumento per il cerchio, con il quale si vuol tener sospeso, volta la parte E all' insù, & all' occhio tuo il cerchio dell' hore della notte. Guarda all' hora per il centro, o foro A la stella già più uolte detta del polo (che si chiama la coda dell' orsa minore) & volta in quà & in là tanto il cerchio FGHI, tenendo sempre fermo il Meridiano, tanto che tu vegga per il foro N la stella, che noi per la più comoda da seruirsene ti dicemmo pur della medesima Orsa nel 18 cap. del 1 & passato lib. che si chiama la spalla dell' Orsa, che è delle quattro sue la più lucente. Imperoche all' hora l' hora propostati si trouerà in quella parte del disegnato zodiaco di sopra nella quale si ritrouerà essere in quel tempo il Sole, come ti si disse nello allegato cap. 18.

*Come il medesimo Orologio passato si possa ridurre in anello.*

*Cap. XIII.*



**E** ACCINSI primieramente duoi cerchi simili, & fra loro vguali, grandi secondo che tu vorrai fare l'anello, o la maniglia, & siano ABCD, & BDEF: questi ne' punti B & D, gangherisino di maniera diametralmente, che quando tu vuoi, diuentino vno anello solo, & volendo anche si aprino, & faccino fra loro angoli a squadra. Nella qual cosa varrà più la destrezza del tuo ingegno, che la moltitudine delle parole. Assegnerai vno di questi cerchi, cioè lo ABCD al Meridiano, & però diuiderai solamente vna quarta di esso, cioè la AB in 90 parti fra loro vguali, all' vnanza applicandoui i numeri dal punto B verso A: & l'altro cerchio farane vn' orologio equinottiale; diuiderai adunque ciascuna delle tue metà in 12. parti vguali, mettendoui i numeri di dette hore, dal punto B passando per E verso D: &

K k 2 così



così dal punto D passando per F verso il medesimo B per ordine, da 1 per infio a 12. Farai medesimamente vn'altro cerchio, tcauato dal lato di fuori, addattando entro a detta scauatura vn'altro cerchio, che vi volga dentro, come è lo AGCH: ilqual cerchio, A G C H entri facilmente gli altri cerchi, & congiunto con essi, gli tocchi per tutto giustamente, diuendendo quasi tutti vn cerchio solo. In questo cerchio AGCH disegnarai il zodiaco intorno al punto G simile al passato, collocando 6 segni di là dal mezzo cerchio volubile, e 6 di quà, come vedi in parte nel disegno. Ricordati nondimeno, che in quel cerchio principale vi si hanno a far duoi fessi, vno per lo lungo di esso zodiaco, vn poco piu lungo di esso zodiaco, & l'altro vguale a questo, a punto diametralmente a dirimpetto al punto H. Conciosia che per questi fessi potranno entrare i raggi del Sole, che debbono anco passare per i fori del cerchio volubile, cioè da girarsi. Impernerai, o ganghererai finalmente questo cerchio ne' duoi punti diametralmente opposti, & vguualmente lontani da' punti G & H, con i punti A & C di esso cerchio ABCD, con gangheri, che eschino in fuori, che ei possa girare per ogni verso, e tornare a congiugnerli ancora con gli altri. Doue farà di bisogno fare detto cerchio volubile di nuouo due aperture secondo la grandezza de i perni, uguali infra di loro, & vn poco più lunghe il zodiaco. Farai ancora in detto cerchio volubile duoi fori picciolissimi, & a panto diametralmente opposti in dette aperture, per i quali in cambio di mire haranno da entrare i raggi del Sole, come di sotto intenderai.



Trouerai con questo anello vniuersale, risplendendo il Sole, le hore vguali in questo modo, Aprinfi la prima cosa i cerchi, talche il BEDF venga ad angoli retti con lo ABCD,



ABCD. Dipoi si annouerì la altezza del polo della propostati regione nella quarta AB, dal B verso la A, & per il grado del polo annouerato sospendi il cerchio con vn filo sottilissimo: colloca dipoi il foro G di esso cerchio volubile sopra il luogo del Sole notato in detto zodaico. Volterai dipoi la parte B a mezzo giorno, & il zodiaco a' raggi del Sole, & volta tanto in quà & in là il cerchio A G C H, che il raggio del Sole passi per l'vno & per l'altro foro del cerchio; imperoche allhora la parte opposita a detto zodiaco, nella corrispondente metà della parte dell'Horologio equinottiale, ti mostrerà la propostati hora. Caua le altre cose da quello che ti habbiamo detto di sopra.

*Come si possa fare vn'altro Horologio vniversale di linee diritte, vn piano di forma quadrangolare.*  
Cap. XV.



ISEGNISI la prima cosa sopra il propostoci piano il cerchio ABCD, il centro del quale sia E. Diuidasi poi questo cerchio al solito in quattro quarte con duoi diametri AC & BD, che nel centro E causino angoli a squadra. Diuidasi oltra di questo la quarta AB in 90. parti frà loro vguale, che rappresentino gradi simili a quelli, de' quali tutto il cerchio è 360. aggiuntini, se ti pare, i lor numeri di 5. in 5. ò di 10. in 10. per più facilità dello annouerare.

Le quali cose fatte in questo modo, annouerisi nella quarta AB, dal punto B verso A, la maggior declinatione del Sole, la quale, hora è 23. gradi, e 30. minuti in circa, & sia BF; vguale alqual arco BF si facci il BG, il DH, & il DI; e tira le linee diritte FH, & GI, che diuidino la AC ne' punti K & L. L'vna & l'altra adunque FH & GI si assegnerà all' hora 12. la GI alla Meridiana, & la FH alla della meza notte.

Diuiderai conseguentemente gli 12. spatij de' segni, in questo modo. Tira la diritta FG, che interseghi la BD nel punto M, & dal centro M, per quanto è lo spacio MF, ouero MG, disegnisi vn cerchio senza inchiostro, che sia FNGO; il quale (tirato il diametro BD a dirittura, & a di lungo verso il B) trouerai diuiso in 4. quarte. Diuiderai adunque ciascuna quarta in tre parti vguale, e faranno 12. che rappresenteranno gli interualli de' 12. segni. Ciascun de' quali ridiuiderai di nuouo in altre 3. parti ciascuna delle quali farà 10. gradi; ouero in 6. parti, & ciascuna farà 5. gradi; ò in altre parti, secondo la discrezione tua, & la capacità dello instrumento. Potrai dipoi il regolo sopra ciascuno de' duoi punti, che distinguono i segni, & ancora sopra i duoi punti corrispondentisi delle parti, ò gradi di detti Segni vguualmente lontani dal punto G, ouero F, & noterai tutte le intersegregationi, che farà detto regolo nell'arco FBG; alle quali tirerai le linee diritte dal centro E, che terminino nella diritta FG; delle quali la EF rappresenterà il tropico del Cancro, la EG il tropico del Capricorno, & la del mezo EB rappresenterà lo Equinottiale. Potrai ancora terminare le medesime diuisioni de' segni, per le rispondente calcolate declinationi di quà & di là dal punto B. Seruierai finalmente i caratteri di detti segni entro a' loro spacietti, secondo l'ordine loro, come ti mostra la figura. Imperoche questa distributione de' segni seruirà a tutte le latitudini delle regioni, ouero a particolari zodiaci di quali si vogliano luoghi; & potrai (pur che non manchi di Ingegno) con questo modo porre essi segni con varij lineamenti di Quadranti, ouero d'Horologi. Hannosi dipoi a disegnare le linee parallele da trauerso, ouero le pecculiari della Eclittica, che hanno a seruire a quali si sieno tutti i propostici luoghi, intrapresi frà lo Equinottiale (il sito del quale è nel centro E)

Kk 3

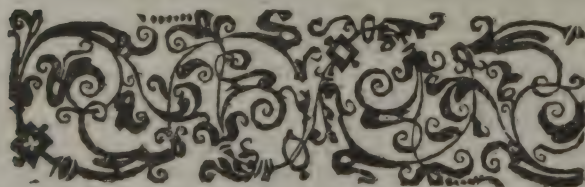
&amp; frà



& frà il parallelo, secondo il complemento della maggior declinatione del Sole, lontano dallo Equinotiale, cioè la FG. Pongasi adunque il regolo al centro E, & a tutte le parti della quarta AB; & auuertischi, ò notisi tutte le interseghationi, che fa detto regolo a punto con la Fk; lequali trasporterai con le seste a corrispondenza nella dritta GL. Vltimamente tirinsi linee a trauerso, da ciascun punto delle interseghationi della Fk, alle interseghationi corrispondenti della GL, che sieno parallele alla FG; & ancora frà di loro, che non trapassino nondimeno, nè l'vno tropico, nè l'altro; se non forse quelle, che diuidono i gradi di 5. in 5. dal centro E, lequali tu potrai di quà & di là tirarle, & metterui i loro numeri conuenienti.

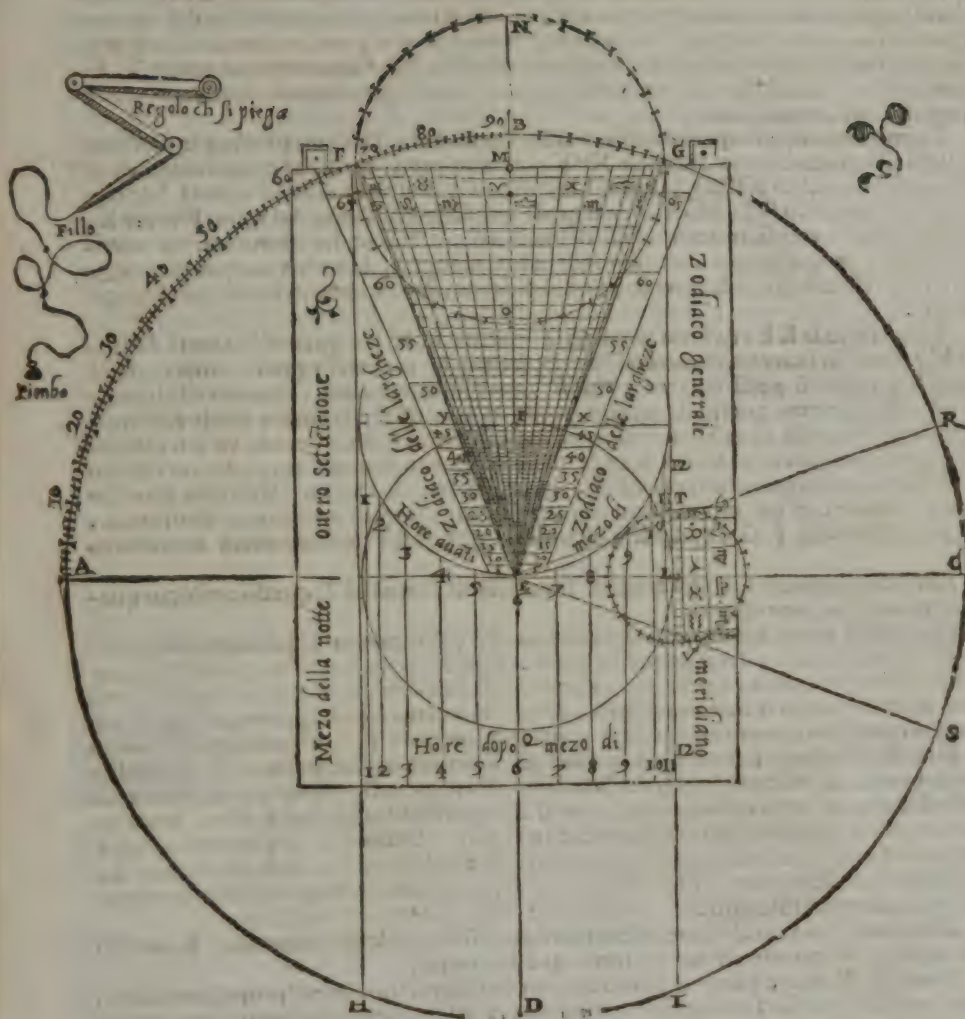
Ma se ti piacerà distribuire i medesimi paralleli secondo il continuo accrescimento de' maggiori giorni artificiali mediante vna quarta d'vna hora (come noi facemmo ne' nostri instrumenti da vendere) calcolinsi in esso quadrante AB tutte le eleuationi polari de' medesimi paralleli, secondo la regola de' climati, verificata per quello che ti si insegnò nel 2. cap. del 5. lib. della nostra Cosmografia, & diasi fine all'altre cose, come hora ti si è detto.

Egli è cosa ragioneuole, che noi ti insegniamo disegnare gli interualli delle hore. Disegnisi adunque dal centro E, per quanto è lo spatio Ek, ouero EL, vn cerchio senza inchiostro, che sia KPLQ; il quale co i già tirati diametri sia giustamente diuiso in 4. quartè; diuidi ciascuna di dette quartè in 6. parti fra loro vguale, & haremo 24. parti Et da ciascuna diuisione di questo cerchio tirerai le linee delle hore vguualmente distanti dall'vno & l'altro punto kL, parallele ad essa DE (che seruirà per l'vna & l'altra hora sesta) & infra di loro ancora, che faranno con la FH, & con la GL, 12. interualli, che si accomoderanno alle 12. hore dauanti mezo di, & ad altrettante ancora dopo mezo di. Et se ti piace, terminerai queste linee delle hore nel centro lineato intorno al P; & nello interuallo del cerchio fa lo E & il P, & vi applicherai i loro numeri, come ricerca il bisogno, & come mostra la figura che segue. Potranno si ne gli instrumenti grandi ridiuidere in meze, & segnarle con linee parallele, & con colori diuersi.



Di-





Disegna per tanto il zodiaco generale per il lungo del Meridiano GI, da accomo-  
 darsi a tutte le sopradette regioni, o paralleli indifferentemente, & al' propostore o  
 della maggior declinatione del Sole BF, disegneranne duoi a lui vguale di qua, & di là  
 dal punto C, come è il CR, & il CS Tirinfi oltre di questo le diritte ER, & ES, che  
 diuidino la Meridiana GI, ne' punti T & V. Et dal centro L, per quanto è lo spacio  
 LT, ouero LV, disegnisi vn cerchio senza inchiostro, ilquale poi che farà diuiso in  
 quattro quarte, ridiuiderai ciascuna di esse quarte in 3 parti vguale, & saranno 12: fi-  
 nalmente posto il regolo a duoi punti per volta, vgualemente lontani dal TO, & dallo

Kk 4 V, auuer-



V, auuertirai tutte le intersegaioni, che egli farà con essa Meridiana G I: dalle quali tirerai verso la destra nelle tirate parallele le loro lineette particolari, che distinguino l'vno dall'altro detti Segni, & vi metterai i loro caratteri, posto la cima del Cancro al T, & i principij dell'Ariete & della Libra in essa E L, & il Capricorno al punto V. Et il medesimo farai delle terze ouero seste parti di detti Segni, le quali ridiuiderai con le proprie linee, ma più corte.

Potrai ancora finire questo zodiaco più breuemente: Trasportate tutte le diuisioni del già disegnato d'etto parallelo X P Y, lontano per 45 gradi dallo Equinottiale, & che tocca il cerchio K P L Q in essa G I Meridiana, di quà & di là dal segno L: & con quell'ordine verso il T, d'lo V, con il quale elle sono distribuite dal segno P verso X. Imperochè le così fatte descrittioni del zodiaco, debbono scambievolmente corrispondersi, in qualunque de' tuoi modi tu lo disegnerai. Leuate via dipoi tutte le parti superflue dello instrumento, cioè le di fuori, & ridotto in forma quadrangolare.

Tirata sotto la K L vna linea parallela (lontana quasi per quanto è la metà della E M) farai vn braccetto di materia forte & scelta, di tre parti vguale, impernato in duoi lati, che si possi volgere, che sia tanto lungo a punto, quanto è la linea E M: & fermerai questo braccetto presso al punto M; talmente che la estremità sua più sottile possa girarsi per ogni verso, dalla quale estremità penda vn filo sottilissimo, con vna perla che scorra in sù & in giù, ouero vn dimostratore, & con il solito piombetto, come pare che ti dimostri la figura del detto braccetto. Restati a fare due mire, forate con fori picciolissimi diametralmente, le quali metterai a dirittura, & per testa di essa F G ad angoli a squadra, & si farà dato fine a detto instrumento.

Restaci adunque a dirti con breuità, le principali comodità di questo orologio quadrangolare con linee diritte.

Quando tu vorrai adunque trouare con questo instrumento, mediante i raggi del Sole, la hora vguale, farai in questo modo. Saputo che tu harai, mediante lo Almanach, il luogo del Sole, o per altro calcolo; & il parallelo, o particolare zodiaco del tuo luogo: porrai la mobile estremità del tuo braccetto sopra il grado del Sole, nel proprio parallelo, ouero zodiaco del propostoti luogo; & il dimostratore, ouero la perla del filo sopra il medesimo, o simil grado notato nel Meridiano, & nel zodiaco generale: & voltata a' raggi del Sole la sinistra parte dello instrumento, alzerai, o abbasserai tanto detto instrumento, che il Sole passi per amendue le mire. Imperochè la perla all' hora dimostrerà l' hora che tu cerchi: Intera, se ella batterà a punto sopra vna delle linee delle hore; & non intera, se ella batterà fra due di dette linee. La quale hora, se sarà inanzi d' dopo mezo giorno, te lo dimostrerà la qualità del tempo, e te ne accorgerai al solito.

Ma quando tu vorrai sapere, alle quante hore il Sole si leui d' tramonti, & quanto sia il giorno & la notte artificiale, terrai questo ordine.

Poni il braccetto a punto a punto al luogo del Sole, notato nel proprio zodiaco; ouer parallelo della tua regione, o luogo, & lascia pendere all'ingìù il filo col suo piombino, talmente nondimeno, che sia parallelo con le dette linee delle hore. Et doue batterà quel filo, vedrai d' l' hora, la parte dell' hora, nella quale si leua il Sole, notata mediante i numeri di sopra, ouero l' hora del suo tramontare, notata ne' numeri di sotto. Et quella quantità intrapresa dal leuar del Sole, cioè dal filo stante in questa maniera, & dal Meridiano da man destra, ci dimostrerà il mezo arco del giorno artificiale, il quale se tu addoppiarai, farai l'arco intero del detto giorno, & se tu trarrai questo arco delle ventiquattro hore, harai la quantità di essa notte artificiale.

Di qui si potranno facilmente offeruare tutte le differenze, che occorrono de' giorni & delle notti artificiali sotto qual si voglia propostoti parallelo, giorno per giorno.

Et



Et se per sorte tu non sapessi quale de' paralleli, o zodiaci particolari tu debba accomodare al tuo luogo, cioè quanta sia la larghezza del tuo luogo propostoti, farai così.

Troua prima il vero luogo del Sole nel zodiaco, & così alcuna hora del giorno uguale, che ti occorra, verificata ottimamente a posta per via di qualche altro Horologio. Dipoi poni la punta di ditto braccetto presso al parallelo, che tu pensi, che sia quello del tuo propostoti luogo, & sopra il trouato luogo del Sole; & la perla ancora, ouer dimostratore, disteso il filo sopra il medesimo grado, notato nel zodiaco destro, & generale. Volta dipoi la parte sinistra dello instrumento verso il Sole, & valse, esaminando tanto, che il raggio del Sole passi per amendue le mire; alzando, o abbassando la punta del braccetto di parallelo in parallelo, osservato sempre il grado del Sole, mediante essa perla così nel zodiaco particolare come nel generale, fino a tanto cioè, che entrato il Sole per amendue le mire, la perla batta nella osservata hora di quel tempo. Imperochè la punta di detto braccetto concorrerà insieme nel parallelo, che tu cerchi, ouero zodiaco del propostoti luogo; la distanza del quale dallo Equinotiale (che si chiama latitudine) si raccorra facilmente, mediante i numeri che vi sono scritti a torno. Et per questa medesima via, saputa la latitudine del luogo, & la propostoti hora, potrai a corrispondenza ritrouare il luogo del Sole: ma di queste cose sia detto a bastanza.

*Come si possa fare vn' Horologio simile al passato in forma di Naue, che sarà più utile.*

Cap. XVI.

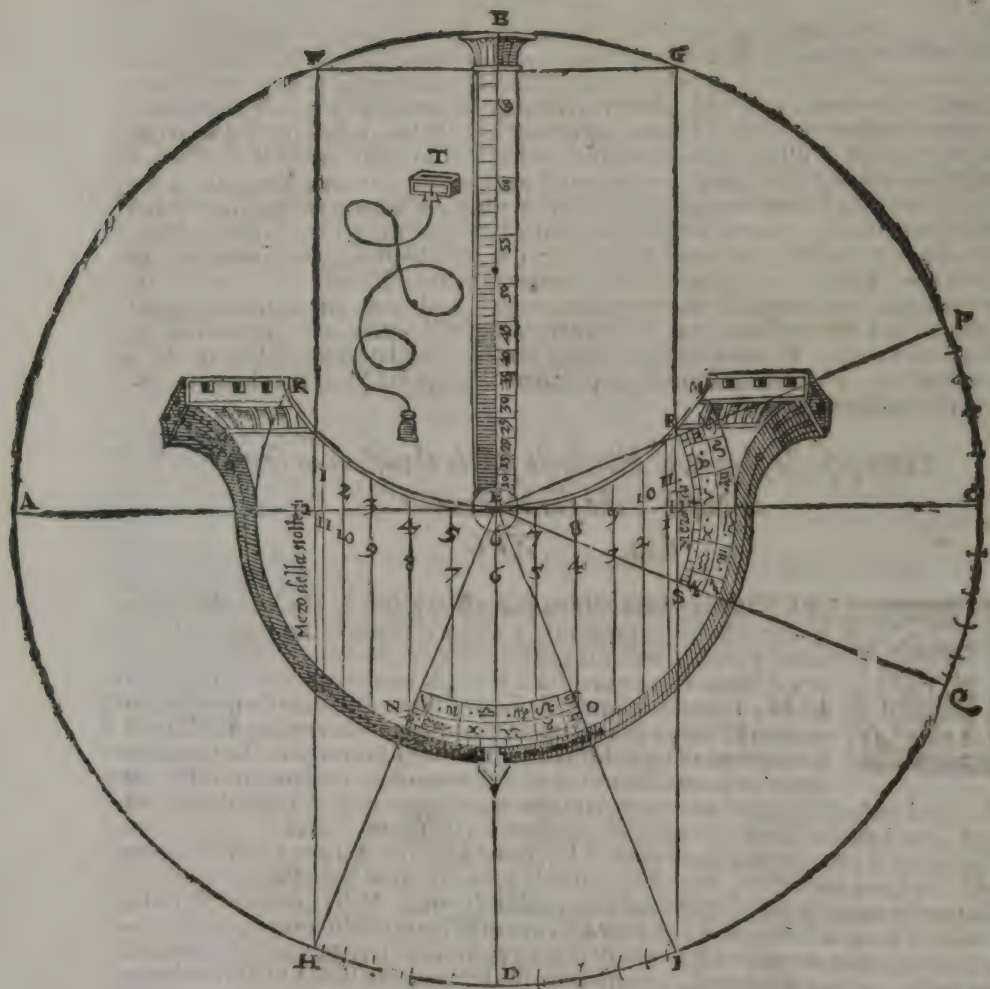


ISEGNISI la prima cosa vn propostoti piano il Modello del detto passato Horologio generale, entro al propostoti cerchio ABCD, come poco fa si disse. Dipoi facisi di qualche materia scelta vna forma di Naue a mezzo cerchio, & grossa moderatamente; che sia kLM, il centro del quale sia E, & il mezzo diametro sia quasi tanto quanto è l'altra parte del mezzo diametro di esso cerchio ABCD: & la scauatura di sopra kEM, sia pure tirata in cerchio. In vna delle faccie della qual Naue tirerai la prima cosa duoi diametri AC, &

BD: dipoi trasporterai giustamente con le seste tutte le linee delle di sopra dette hore uguali, che habbino i loro numeri corrispondenti. Disegnerai oltra di questo duoi zodiaci, ma di linee curue, l'vno verso la L, come è lo NO, & l'altro verso la destra presso alla linea Meridiana, cioè RS; hauendo prima tirate le linee EH, & EI, & EP & EQ per la maggior declinatione del Sole, distanti di quà, & di là da' punti C & D, & hauendo fatte le diuisioni di esso arco BF, ouero BG, nel modo dettati poco fa, segnati corrispondentemente & di quà & di là da' punti C & D. Alle quali diuisioni segnate posto il regolo al centro E, e tirate in cerchio le parallele ad esse LO & RS, che tocchino a punto le dette EH, EP, EI, & EQ. Distinguerai dipoi in esso zodiaco così gli interualli di detti Segni, come le parti loro, tirando all'vltima le loro linee, insieme con i caratteri de' detti Segni; messi i Boreali, cioè verso O & R; & gli Australi verso N & S all'ordinario, come pare che ti mostri essa figura. & accomoderannosi questi si fatti zodiaci a tutte le latitudini delle regioni, intraprese dallo Equinotiale, & dal Complemento o fine della maggior declinatione del Sole.

Farai





Farai vn certo regolo vguale a vn modo così da piè , come da capo , che sia grosso per la metà di detta naue , largo quasi quanto è lungo vn mezo dito Geometrico , vn poco più lungo che la diritta BL , giù per il mezo della lunghezza del quale tirerai vna linea diritta , nella quale tu trasporterai tutte le intersegaioni de' gradi di essa B , notate nel modo detto di sopra , che separino in questa parte le latitudini de' luoghi . Et fatta vna scauatura per il mezo di essa Naue , secondo la grossezza di detto regolo , al quanto maggiore che il triangolo ENO : mettiui detto regolo , che sia titto a guisa d' albero , & impernalo nel centro E , doue è la prima diuisione di dett.



di detto regolo, con tale sottigliezza, che da quella parte, che esce verso L (la quale mediante il corpo della Naue io vorei che tu facessi alquanto più grossa, la linea della fede si possi liberamente condurre a tutti i gradi del zodiaco NLO, come tu potrai vedere nella figura che segue. Finite le quali cose, farai vna certa finestretta quadrangolare, forata secondo la grossezza dell'albero: con tal'arte, che entrato l'albero, ouero il regolo dentro, ella possi di grado in grado portarsi dallo E al B, & dal B alla E: nel mezzo della basa del quale esca in fuori vn certo che, al quale si attacchi il filo sottilissimo insieme con la perla, e col solito piombinetto, come ti mostra la figura T disegnata di sopra.

Vltimamente fatti verso k & verso M duoi castelli uguali, ornati secondo che più ti piace. Farai nell' vn lato & nell' altro diametralmente contrarii, come è V, & X duoi fori picciolissimi, contrarii l' vno all' altro, ma in tal lato, che con il metter poi l'albero a luogo suo, nè da qualunque altro si sia impedimento possa essere viettato, che non vi passi il raggio del Sole.

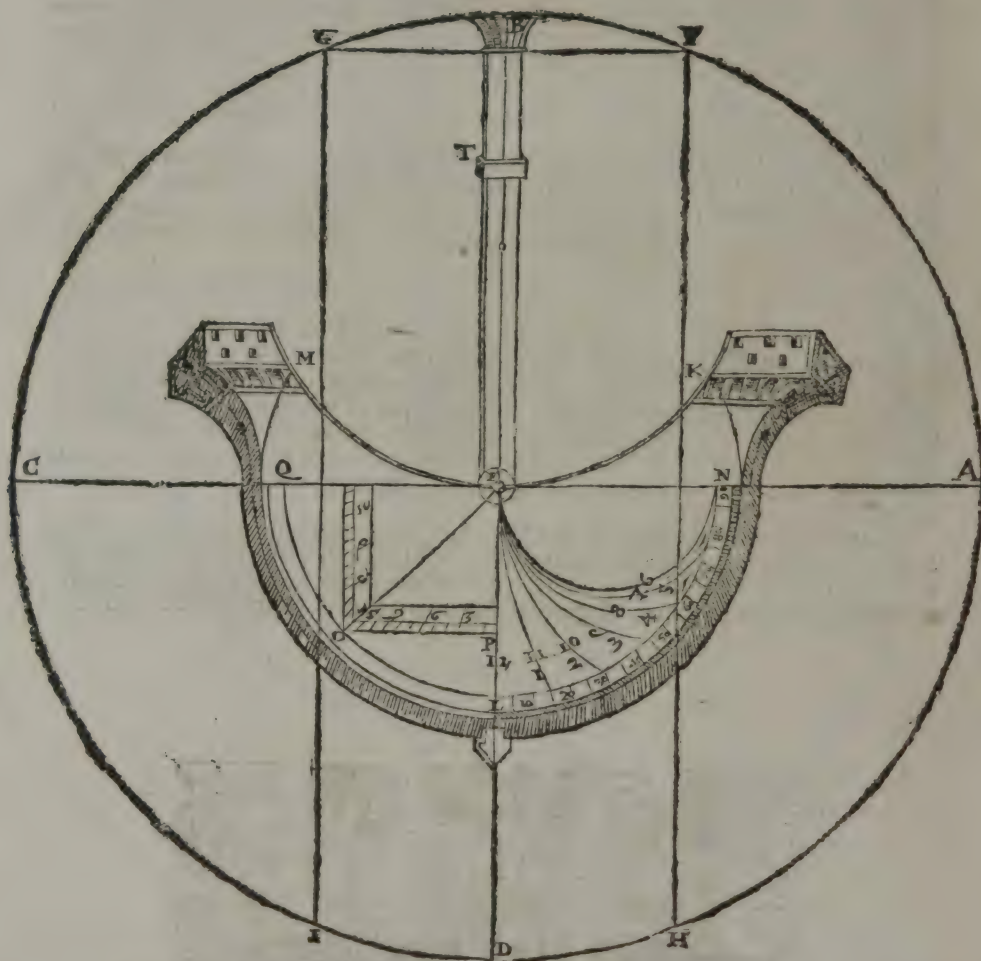
Ma nella parte di dietro di esso Horologio a Naue, cioè nella sua opposita superficie, vi potrai disegnare queste cose, vn quadrante cioè delle hore disuguali, & la scala altimetrica. Tirisi adunque la prima cosa per il centro E a capello i diametri AC, & B, che corrispondino a quelli dall'altra parte, e tirato il mezo cerchio NLO, diuidi il quadrante LN in 90 parti uguali, accomodate dal punto L verso N per ordine i loro numeri, come spesso habbiamo detto. Disegna dipoi gli interualli dell'hore disuguali, come ti si disse nel passato 8 cap. & come mostra la figura che segue. L'altra parte poi del quadrante, cioè la sinistra, diuiderai in due nel punto O, & ne farai la Scala altimetrica, come tu vedi che è la EPOQ. si come tu puoi trarre dall' 8 cap. & che ti mostra la figura che segue.

Esca vltimamente dal centro E vn filo molto sottile, con la sua perla, & piombino, & sarà finito del tutto detto strumento il quale mediante il tuo buon' ingegno potrai vedere come habbi da essere, mediante le figure disegnate molto più facilmente, che mediante le molte parole. Seguita la figura, o forma di dietro di detta Naue.



Quando





Quando tu vorrai con questo instrumento trouar l' hora vguale, farai in questo modo. Trouato che tu harai nel cerchio del zodiaco il luogo del Sole, & veduta la latitudine del tuo luogo, ouero altezza del polo, portai il lato di sotto del suo cursore T, che porta il filo seco sopra il grado della latitudine notato nell'albero; & quella partecella che del detto albore sporta in fuori onde esce il filo, cioè la sua linea del mezo, mettila a punto al luogo del Sole, cioè al grado nel zodiaco NO.

Distendi poi il filo nel zodiaco RS, & muoui la perla sopra il medesimo grado del luogo del Sole. Vltimamente volterai a' raggi del Sole il castello sinistro dello strumento V, lasciato andare libero il filo col piombo, & voltate in quà & in là tanto il detto



il detto instrumento, che i raggi del Sole passino per l'vno & l'altro foro de' castellini, perche all'hora la perla ti mostrerà, come ti si è detto, la propostati hora.

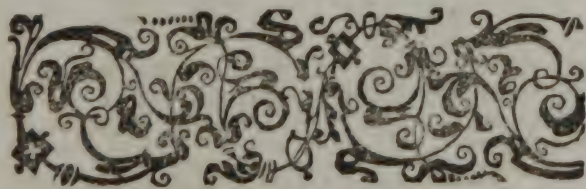
Et se chinato il medesimo albero secondo il luogo del Sole, & posto il cursore T in esso albero al grado della tua latitudine, tu lascerai cadere il filo a basso, parallelo alle linee delle hore: harai di nuouo al sito di esso filo, l'hora del leuare & del tramontare del Sole. Et così l'arco del mezzo giorno intrapreso da esso filo, & dalla linea Meridiana: si come a corrispondenza ti si disse nel capitolo quindice simo passato.

Potrai ancora trouare la latitudine che tu non saprai di qual si voglia regione, mediante il luogo di esso Sole, & l'hora vguale del giorno, verificata per qual altro si voglia instrumento. Portai adunque la lineetta del cursore, che sporta in fuori sopra il grado del Sole notato nel zodiaco NO, & la perla del filo sopra il medesimo grado, obseruato cioè in esso zodiaco RS; & alza & abbassa tanto il cursore T, distesa sempre la perla nel detto grado del Sole di esso zodiaco RS, fino a tanto che il raggio del Sole passi per amenduoi i fori de' castelli all'vsato, & la perla calchi sopra essa propostati hora: Imperoche il cursore T sarà costretto abbattere all'hora insieme sopra il grado di essa latitudine.

Ma della parte di dietro di questo Orologio a naue ne potrai trarre questa comodità. La prima cosa, l'altezza del Sole sopra dell'Orizzonte: Imperoche entrando il Sole per i fori de' Castelli X & V, lasciato cadere dal centro E liberamente il filo col piombo; quanto sarà l'arco della quarta LN, intrapreso dal punto L & dal filo, tanta sarà la altezza del Sole. Il medesimo vorrei io, che tu intendessi de' raggi della tua veduta, circa alle stelle, nella notte.

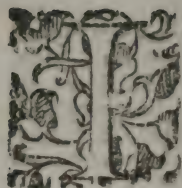
Potrai ancora trouare l'hora disuguale in questa maniera. Piglia la altezza meridionale di esso Sole, la quale annouerai dal punto L verso N, & alla fine sua distendi il filo il quale stando fermo, muoui la perla alla linea dell'hora 6, ouero Meridiana. Dipoi fa che i raggi del Sole passino per lo X, & per lo V, pendendo il filo con il suo piombino. Imperoche la perla del detto filo ti mostrerà l'hora disuguale che tu cerchi: si come ti si disse chiaramente nell'ottauo passato capitolo. Potrai seruire della perla posta in questo modo per tre di ò più, senza farti danno, massime quando il Sole sarà intorno a' tropici.

Potrai vltimamente, mediante la Scala altimetrica POQ, trouare la lunghezza di tutte le cose ritte ad alto, ò poste a giacere, ò pur delle profondità, seruendoti de' fori de' castelli in cambio delle mire: ò vuoi mediante i raggi del Sole, ò mediante quelli della tua veduta. Imperoche a' raggi del Sole debbi voltare il foro del castello V & all'occhio tuo il foro del castello X, che sono rincontro l'vno all'altro. Le altre cose potrai tu pigliare ò dal detto 8 capitolo ò dalle cose, che ti si dissero nel 2 libro della nostra Geometria.





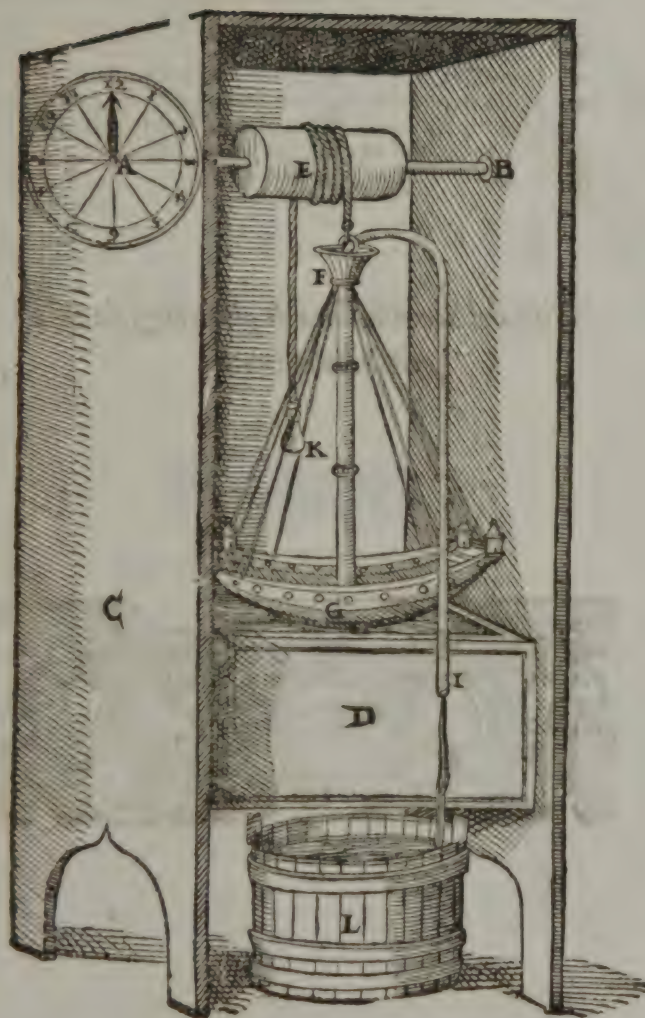
*Come si possa fare vn' Orologio ad Acqua, che dimostri l'hore  
vuali, con arte marauigliosa pensato nuouamente  
dall' Autore. Cap. XVII.*



**N**ANZI che io dia fine a questo Secondo Libro, mi piace aggiugnerci vn modo, & regola da fare vn' Orologio ad acqua, pensato da me non sono molti giorni, che credo sarà cosa diletteuole, & la diremo con breuità. Et ancorche molti inuestigatori di cose nuove habbino dimostrate varie machine, & cose di acque: non mi ricordo nondimeno hauerne mai ritrouato nessuno, che habbi fatto vn' Orologio, che mostri l'hore vuali, mediante il flusso dell'acqua. Si come facciamo hor noi (con la gratia di Dio) che habbiamo fatto l'Orologio da acqua in questo modo. La prima cosa noi facemmo vna torreta di legno quadrilunga, come è la ABC alta circa tre cubiti; dentro alla quale noi ponemmo vn vaso di piombo D pieno di acqua purissima, che toccaua ciascul lato di essa torre: & da alto addattammo vn fusso AB, che sopra i poli A & B haueua il subbio E, con il dimostratore delle hore, che viciua fuori della torre dal centro A, sopra del qual centro era disegnato l'Orologio equinottiale diuiso in 12 parti vuali, che rappresentauano li 12 interualli delle hore: facemmo dipoi vna naucella di ottone dorata FG, sostentata facilmente dall'acqua, per l'albero della quale piegato HI vi facemmo vn canale, talmente che il termine H stando sopra il fondo dell'acqua, entrandoui in qualunque modo l'acqua dentro: & l'altro termine, cioè lo I, vscisse fuori dalla cima F, ma venisse più a basso, che esso H. Pigliamo dipoi vna fune, la quale noi auuoltammo intorno al subbio E; & l'vna delle teste di detta fune appicammo all'albero F della naucella, & all'altra vn contrapeso di ragnenol peso come è il K. Finalmente agguistammo talmente la grandezza del foro I, che egli girtasse tanto di acqua in spacio di vn'hora nel vaso L che egli è di sotto, quanta bastasse a far calare la naue, che portasse seco il dimostratore delle hore, facendolo girare a torno per lo spacio giusto di vn'hora, cioè di vno interuallo de' dieci segnati nell'Orologio per fianco, o testa di essa Torre. Finimmo adunque con tale arte questa machina, quale te la rappresenta la figura che segue, fatta ad imitatione di quella, che noi primieramente presentammo al Re Christianissimo; nella qual cosa bisogna lauorare ogni cosa diligentissimamente, & con accuratezza incredibile. Ma quanto a quelle cose, che si aspettano allo abbellirlo, ò all'adorarlo, ce ne rimettiamo all'ingegno tuo.







Quando



Quando adunque pieno il vaso D, & messau sopra la Naue col contrapreso appiccato, & posto il dimostratore sopra il proposto termine dell'hora; si succia l'aria, che è per dentro al canale; l' ti vien dietro l'acqua, accioche non ui rimanga vacuo contro all'ordine della Natura.

Et essendo la parte di fuori del Canale più lunga di quel che vien giù per l'albero, cioè, che il termine, ouero testa I è più bassa che la testa H: è forzata l'acqua continuare il corso suo. Et correndo l'acqua, la naue si va calando al basso; nell'abbassar della quale porta seco la fune, & fa girare il subbio, & il dimostratore delle hore. Et perche la detta Naue stà vguualmente a galla sopra dell'acqua, & sotto ancora, auuiene che la parte del canale GH sempre stà sotto la detta acqua in pari profondità. Onde ne segue che il flusso dell'acqua è sempre ad vn modo; & per conseguenza il moto del dimostratore è sempre vguale.

*Fine del Secondo libro de gli Orologi da Sole  
di Orontio Finesio.*





DE GLI HOROLOGI  
 ET  
 QVADRANTI A SOLE,  
 DI  
 ORONTIO FINEO  
 DEL DELFINATO,  
 Libro Terzo;



*Del Quadrant e Vniuersale.*

*Cap. I.*



**P**IACE MI finalmente esplicare in q̄desti duoi vltimi Libri il Quadrante vniuersale promesso tante volte, cauato dalla compositione del Planisferio di Tolomeo, ouero dallo Astrolabio. Ponendo nel primo il modo del farlo, & nell'ultimo le comodità grandi, & particolari di detto instrumento.

La prima imaginatione, che ci venne di questo quadrante, ci si offerse dallo Astrolabio in questo modo. Io dipinsi sopra la medesima carta bambagina molto fortile il detto Astrolabio, insieme con la Eclittica, & con più diuersi Orizonti, distribuiti con quello interuallo che mi parue de' gradi; ma senza i cerchi verticali, & senza quelli delle

latitudini.

Dipoi piegai l'altra metà di detto Astrolabio a dirittura della linea Meridiana sopra l'altra; & di nuouo sopra la piegata a questo modo metà dell'Astrolabio, ripiegai in quarto il tutto sopra l'Orizonte retto; & in questo modo ridussi in quadrante il detto disegno dello Astrolabio. Le linee del quale cauai la prima cosa dal contesto de' gli archi, che concorreuano, mediante la trasparenza & sottiliezza di essa carta bambagina. Dipoi le ho volute comunicare a tutti gli studiosi con questa arte, che segue.

Per andar dunque a far questa cosa felicemente, di segna sopra vn propostori piano

L I

far.



fatto di qualche materia scelta, preparato a posta dal centro A vn cerchio, che sia BCDE, che rappresenti il tropico del Cancro, il quale diuiderai in quattro quarte con i diametri BD, & CE, che nel punto A si interseghino ad angola i quadra. Diuidi dipoi il Quadrante BE in 90. parti vguale: & anouera dal punto E verso il B la maggior declinatione del Sole, la qual sia EF, e tira dalla F al D vna linea senza inchiostrò, che sia DE, che interseghi la AE nel punto G. Et dal centro A, per quanto è lo interuallo AG, tra il cerchio GHK; il qual cerchio serue per Equinotiale. Dipoi tira dal centro A al punto F vna linea, che sia AF, che diuida la quarta, ò quadrante del o Equinotiale GH nel punto L, dalla quale tirerai vna linea dritta fino a K, che sia sottile KL, che interseghi il medesimo mezzo diametro AE nel punto M. Et di nuouo dal centro A disegnerai, per quanto è AM, il tropico del Capricorno MNOP. Ciascuno adunque de' tre detti cerchi sarà diuiso in quattro quarte da' diametri BD, & CE: delle quali la da destra di sotto ABC deputeremo a questa nostra faccenda, come più commoda,

*Come si distribuisca il lembo di esso Quadrante, cioè in quante parti,*

*Cap. II.*



**B**ISOGNA conseguentemente disegnare sotto esso Quadrante BC vn certo lembo, nel quale sieno le diuisione de' gradi, & quelle ancora delle hore, & i corrispondenti numeri ancora dello Equinotiale. Tirinsi adunque i mezi diametri AB, & AC, a drittura, & a di lungo, infino allo R & alla S: & d'intorno al centro A si tirino sette archi paralleli sotto il quadrante BC, che causino con detto BC sette interualli, de' quali paralleli l'ultimo sia R S. Nell'ultimo interuallo, & maggiore di tutti (compartirai sei interualli delle hore, con linee rette, che vadino dal primo arco del BC fino alla RS, che dependino dal centro A. Et i numeri delle hore ordinati in questo interuallo di maniera, che l'vna & l'altra hora 6. venga verso R, & la 12. verso la S. Imperoche queste diuisioni delle hore 12. seruiranno così a quelle dauanti mezzo giorno, come alle dopo mezzo giorno. Diuiderai poi ciascuna delle dette 6. parti in 3. parti vguale, e tirerai le linee rette solamente per 5. interualli di detti archi, e te ne verranno 18. parti, ciascuna delle quali seruirà per 5. di quei gradi, de' quali tutto il quadrante RS è 90. R diuidi di nuouo qual si è l'vna di dette 18. parti in 5. tirate di nuouo le linee rette solamente dal quinto al sesto interuallo, & harai parti 90. il quale moltiplicato per 4. ti rappresenterà lo Equinotiale interno.

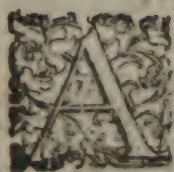
Debbonsi dipoi scriuere i numeri de' gradi ne' quattro interualli infra i loro spacietti di 5. in 5. lasciando il primo interuallo vuoto; & però comincerai al secondo dopo il BC dalla sinistra a dire 5. & seguire fino a 90 & ritornando per l'altro interuallo, seguirai 95 100 & così seguirai successiuamente: talche quando harai consumati tutti quattro gli interualli, & i loro spacietti, tenendo questo ordine; arriuerai fino all'ultimo, al numero 360. come ti mostra la figura.

*Come*



*Come si disegnino gl'archi Orizzontali a qual si voglia  
elevatione di polo.*

*Cap. III.*



VVERTIRAI la prima cosa, che il mezo diametro AG (si come interueni nello Astrolabio) serue, o rappresenta l'Orizzonte retto: Ma gli Orizzonti circolari, disegnerai, secondo i Climati, ouero distribuendoli a qual tu vorrai intervallo di gradi, in questo modo. Diuidi qual si voglia quarta d'ilo Equinottiale in 90 parti vguali, con lineette sottilissime, & annouera dipoi sopra il dato Orizzonte l'altezza tua del polo, nel quadrante dello Equinottiale HI, dal punto I verso H: & poni il regolo al termine annouerao, & al G, & fa vn punto doue il detto regolo intersega la linea Meridiana AB, & fa il medesimo nel quadrante GK, dal G verso il K; notando di nuouo la intersegaione, che fa detto regolo con l'altra parte del Meridiano AD, allungata a dirittura quanto si voglia: & la lunghezza, che viene compresa infra questi punti, diuidila in due parti: imperoche in tal punto sarà il centro della parte Boreale di esso orizzonte.

Posto adunque quai vn piè delle feste, & aperto l'altro sino al punto di essa AB, o al punto I, disegna, o tira l'arco Boreale di esso orizzonte dal punto I sino alla Meridiana AB: imperoche ess debbe passare per questi duoi punti, & per il G, pur che tu non habbi errato. Dipoi senza muouere le feste, poni di nuouo il piè delle feste nel punto I, & apri l'altro nella Meridiana AB verso il B: e tira la parte Meridionale di detto Orizzonte dal punto medesimo I, che dimostra la comune intersegaione de gli orizzonti con lo Equinottiale, inclinata verso il tropico BC del Capricorno. Imperoche tanto sarà lontano il centro del a parte Australe di detto orizzonte, dal centro A verso il B, quanto il centro della parte Boreale si discosta dallo A verso il D. Si come tu puoi fare esperienza dell'orizzonte, sopra del quale il polo artico si eleua 48 gradi, del quale il centro della parte Boreale è il K, & della parte Australe la H, & a corrispondenza così de gli altri, distribuendo in essa figura i gradi di 5 in 5: a quali gradi de' poli mi pario di arrogere i numeri, per maggior dichiarazione di tutte le cose dette.

*Come si possa diuidere la linea Meridiana proportional-  
mente, e trasmutarla in vno dimostratore mobile.*

*Cap. IIII.*



ISO GNA oltre di questo diuidere la linea AB Meridiana nelle sue parti, non fra loro vguali, ma proportionate secondo l'Astrolabio. Porrai adunque il regolo al punto G, & a ciascuna parte della metà dello Equinottiale GHI, dal punto I verso A: & auuertirai tutte le intersegaioni, che fa detto regolo nella Meridiana AB. Dipoi farai vn dimostratore a guisa di vna meza lenda da Astrolabio, come è il TV, lungo appunto tanto, quanto è il mezo diametro del quadrante ARS. Et dal capo di detto dimostratore sino al centro trasporterai già per la linea della fede tutte le diuisioni preparate di essa AB, & le diuiderai con le loro proprie lineette e spaci, messi ai v'sato i numeri, come potrai vedere nella figura che segue. Questo dimostratore impernalo sopra il centro A tal-

Ll 2 mente



mente, che detta linea della fede posta a dirittura di esso centro, possa liberamente voltarsi in quà & in là, che ciascuna delle diuisioni del detto regolo corrisponda alle diuisioni della detta Meridiana AB.

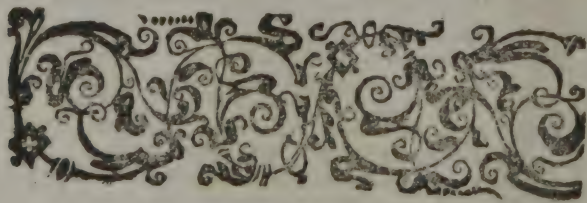
*Come habbia a disegnare la Eclittica, ouero il Zodiaco con i dodici Segni, & con le parti ò gradi loro.*

*Cap. V.*

**E**GLI è di necessità disegnare poi due parti della Eclittica, ouero Zodiaco, inchinate verso Borea, o verso Austro; la Boreale cioè, ò la Australe, cioè, che si discostano dallo Equinottiale verso i Tropici. Diuiderai adunque la diritta DN in due parti nel punto X, & per quanto è l'intervallo XN, disegnerai la parte Boreale della Eclittica che sia IN: & di nuouo, per quanta sarà la AX tanta farai la AZ, & dal centro Z, senza variar le seste, disegna la parte Australe della medesima Eclittica che sia BI. Di nuouo disegnerai duoi paralleli a queste due parti della Eclittica, che sieno vguualmente lontane da detta Eclittica, ne' quali si haranno a mettere le diuisioni, & i nomi de' Segni.

Bisogna poi diuidere di nuouo l'vna, & l'altra metà detta della Eclittica, in vno di questi duoi modi, in Segni, & in parti di essi Segni (i quali modi io ti ho scelti come più fedeli ssimi che tutti gli altri) Il primo è, mediante le Ascensionì rette de' tre primi segni. Il secondo è, con l'aiuto del polo di detta Eclittica. Habbiamoti adunque raccolte insieme per più breuità le Ascensionì rette dell'Ariete, del Tauro, e del Gemini, tratte dal 3 cap. del 3 libro della nostra Comografia, che fanno a proposito a questo negotio, le quali noi habbiamo ridotte nella Tauletta che segue, & habbiamo accomodata a gli altri Segni.

Annouerai adunque nel quadrante RS la Ascensione retta de' 5 prima gradi dello Ariete & posto il regolo al grado di detta ascensione, & al centro A, disegnerai le interseguationi, che farai detto regolo con l'vna & l'altra parte di detta Eclittica. Offeruerai il medesimo con la Ascensione retta de' 10 gradi; e de gli altri che seguono, fino alla fine de Gemini. Tracerai ancora le linee, che spartiranno i principij de' Segni, dall'vno parallelo all'altro della Eclittica, & ridiuiderai ciascuna sesta parte di ciascun segno in 6 gradi, con diuisioni più minute, & finalmente vi porrai nomi de' Segni: i Boreali cioè nella parte della Eclittica aquilonare IN, & gli Australi nella parte Meridionale BI: i quali tu separerai, & con il proprio ordine de' nomi de' detti Segni, si ancora con la differenza de' Caratteri, l'vn l'altro: come ti mostra la figura.



Ta



Tauola delle Alcenfioni rette, neceffaria  
alla diuifione della Eclitica.

		Alcenfioni rette.						
Segni	Segni	Gradi	Gradi	Min.	Gradi	Segni	Segni	
♈	♈	0	0	0	30			
		5	4	35	25			
		10	9	11	20			
		15	13	49	15			
		20	18	28	10			
		25	23	9	5			
	♉	0	27	54	0	♐	♐	
		5	32	42	25			
		10	37	35	20			
		15	42	32	15			
		20	47	32	10	♑	♑	
		25	52	38	0			
♊	♊	0	57	49	25			
		5	63	3	20			
		10	68	21	15			
		15	73	43	10			
		20	79	7	5			
		25	84	33	0			
		30	90	0		♒	♒	

Potrai ancora diuidere la Eclittica in altro modo, cioè. Annouera nel quadrante G H, dal punto G verso H la maggiore declinatione del Sole; & posto a tal grado il regolo, & al punto I, auuertisci doue detto regolo intersega la Meridiana AB; simile alla quale, & vguualmente distante ne trasporterai tu vna dal centro A verso il D; & faranno queste diuisioni parti dette del polo della Eclittica: la di fuori, & da mano stanca, della parte Boreale IN; & la di dentro, & da destra, della parte Australe. B L. Porrai adunque il regolo al proprio polo della parte della Eclittica, & a ciascuna diuisione del quadrante H I: & notate le interseghationi, che farà detto regolo con esse parti della Eclittica: & posto di nuouo il regolo al centro A, & a ciascuna delle già notate da ogni lato parti, & che a dua a dua si corrispondono, tira linee, che diuidino così essi segni, quanto che i gradi loro all'vsato: & finisci dipoi le altre, come ti si è detto.

Ll 3

Come



*Come si habbino a porre le Stelle fisse in detto Quadrante.*

Cap. VI.



ARAI di sapere prima la declinatione dal'Equinottiale delle più notabili stelle fisse, della prima, & della seconda grandezza; insieme con il grado della Eclittica, con il quale ciascuna di dette stelle suole arriuare a mezo del Cielo; come tu puoi vedere nella Tavola che segue; la quale, accioche tu possa fare detto Quadrante (mentre ti apparecchiamo vn fedel calcolo delle stelle) noi habbiamo tratta da' calcoli, & dalle offeruationi de' Moderni.

Quando tu vorrai adunque porre alcuna delle dette stelle fisse nel Quadrante, distendi la linea della fede del dimostratore, che si gira; sopra il grado del mezo del Cielo della propostati stella, notato in vna delle 2. parti della Eclittica; e stando a questo modo fermo il dimostratore, annouera, in detto dimostratore la declinatione di detta stella; & se Boreale dalla V; ouero Equinottiale, verso il polo Artico; ouero il centro A del Quadrante; & verso il lembo RS, se la prefata declinatione sarà Australe.

Fatto questo, fa vn punto alla fine di detta declinatione, ilquale rappresenterà il centro della propostati stella. Metterai adunque il suo proprio nome, scritto con simili lettere, & da quella parte, con le quali tu segnasti il segno propostoti del mezo cielo; come tu vedi offeruato nella figura dell'occhio del Toro, del Can maggiore, & dello Auoltoio. Nè mi penso, che tu habbi bisogno di piu contesto di parole; conciosia che la cosa è tanto facile, che non ha bisogno di maggiore dichiarazione.



Ta-



Tauola delle Stelle fisse di maggiore importanza, nella quale sono le loro longitudini rapportate al mezo del Cielo, le declinationi, & le grandezze.

Nomi delle Stelle.	Mezo del	Decli-	
	Cielo.	nation	
	Se.   G.   M.	Gr.   M.	
Ventre del Ceto.	V   2   18	12   39   M	2
Bellico d'Andrō.	V   10   43	34   13   S	3
Cap. d'Algol.	8   11   38	39   32   S	2
Spalla destra di Perseo.	8   14   5	47   42   S	2
Occhio del Toro.	II   3   34	11   11   M	1
Becco.	II   11   40	44   56   S	3
Spalla destra d'Orione.	II   22   47	6   16   S	1
Cane maggiore.	56   5   31	15   49   M	1
Cane minore.	56   16   58	0   9   M	1
Lucente dell'Idra.	57   13   29	4   32   S	2
Dorso del Leone.	mp   9   47	22   51   M	2
Cuor del Leone.	58   2   28	14   19   S	1

Nomi delle Stelle.	Mezo del	Decli-	
	Cielo	nation	
	Se.   Gr.   M.	Gr.   M.	
Coda del Leone.	mp   19   24	11   9   S	3
Spiga della Vergine.	5   5   46	8   16   M	1
Lanciatore.	5   10   21	2   45   S	1
Coro. Settentrion.	mp   20   11	21   51   S	2
Bilanc Merid.	mp   8   18	3   22   M	2
Chore de lo Scorpione.	P   1   45	24   16   M	2
Capo del Serpente.	P   18   10	13   11   S	2
Anatroio cadente.	70   3   51	38   16   S	1
Aquila.	70   19   6	7   12   S	2
	∞		
	X		
	X		



*Quel che sia ragionevole fare nella parte di dietro di detto Quadrante, secondo le cose dette.*

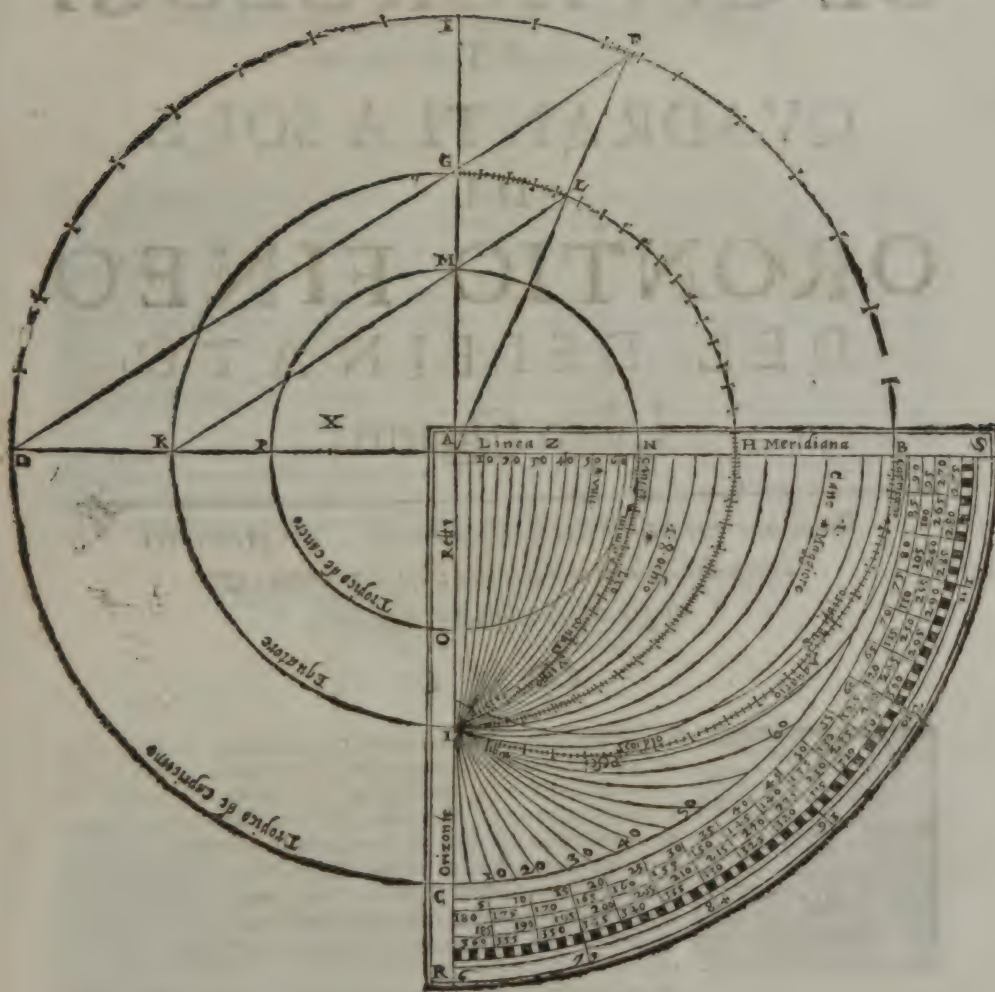
*Cap. VII.*



IRATI finalmente essi lati ouero mezi diametri AR & AS, distanti in qual modo si fieno, paralleli secondo la larghezza del dimostratore che vi è sopra, taglinsi, o leuinsi via con le lime tutte l'altre cose. Nella parte poi di dietro di detto strumento, disegnerai con ordine quasi simile, che noi ti insegnammo nello 8 capitol. del passato libro, le hore disuguali, & la Scala altrimenti, insieme con due mire, forate a dirittura diametralmente, & con il solito filo, perla, & piombino. Delle quali cose hauendo detto a bastanza, nel detto 8 cap. per non multiplicare in vano in parole, & per non arreccare più tosto tedio, che di letto a chi legge ponendo fine al modo del fare questo Quadrante, mi piace impor fine à questo Terzo Libro; messori però prima inanzi la figura di tutte le cose, che si sono dette, come di là vedrai.







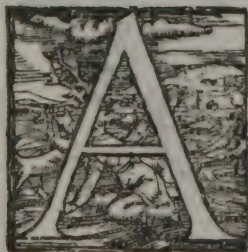
*Fine del Terzo libro de gli Horologi , o Quadranti a Sole  
di Orontio Fineo .*



DE GLI HOROLOGI  
ET  
QVADRANTI A SOLE,  
DI  
ORONTIO FINEO  
DEL DELFINATO,  
Libro Quarto;

*Di alcune utilità di detto Quadrante, & prima del  
luogo del Sole necessario per l'uso di detto, &  
de gli altri instrumenti simili.*

Cap. I.



ANCOR CHE l'uso del descritto quadrante, & de' passati  
& simili instrumenti, ricerchino, & si presupponghino la vera  
cognitione del luogo del Sole nell'Eclittica, noi non staremo  
a replicar qui alcun modo di calcolo: Come che il troua-  
re detto luogo del Sole sia quasi stato insegnato da mol-  
ti in infiniti modi, & ne' calcoli de' gli Almanacchi anno per  
anno si truoua pronto appresso di ciascuno, ancor che rozo  
Aggiungacisi questo, che non solamente del Sole, ma de i  
moti di tutte le stelle erranti ancora, pur che Dio ne conce-  
da più felice conditione di vita, & che il Re non ci manchi  
della sua liberalità, pensò dare a gli studiosi delle cose Mate-  
matiche vn modo molto più certo, & più fidato. Veniamo adunque a trattare  
delle utilità di questo quadrante, accioche noi poniamo tal volta fine a queste nostre  
prele fatiche.

Come



*Come si possa conoscere in qualunque hora del giorno artificiale l'altezza del Sole, & separare la auanti mezo di dalla dopo mezo di.*

## Cap. II.



OLTA la mira sinistra dalla parte di dietro a' raggi del Sole, lasciato andar libero il piombino: dipoi alza ò abbassa a poco a poco il quadrante, tanto che i raggi del Sole passino per amendue le mire.

Fatto questo, annouera nel lébo DE nel sinistro lato del quadrante il numero de' gradi intrapreso infino al filo; e tanta sarà l'alteza di detto Sole sopra dell'Orizzonte, come nello 8 capitolo del 2 libro si disse. Et se tu non saprai l'hora, & vorrai sapere se la propostati altezza del Sole è auanti o dopo mezo giorno, o a mezo giorno a puuto; auuertisci che le altezze del Sole, dal suo leuate fino al mezo giorno, diuengono sempre maggiori, & dal mezo giorno verso Occidente vano sempre scemando corrispondentemente; talche la Meridiana altezza del Sole è sempre la maggiore. Da questo esaminando spessissimamente l'altezza di esso Sole, ne potrai fare vn saldo e perfetto giudicio.

*Come si possa trouar l'altezza delle stelle, che si veggono la notte sopra dell' Orizzonte.*

## Cap. III.



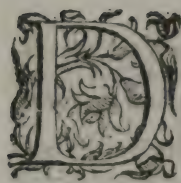
OLTA la mira destra del di dietro del Quadrante ad vno delli tuoi occhi, & la mira sinistra volta a quella stella, della quale tu vuoi sapere l'altezza; e lasciato cadere il piombo libero, alza ò abbassa il quadrante, fino a tanto che con vn'occhio tu vegga per amendue le mire la detta stella; imperoche il numero de' gradi intrapreso fra il lato sinistro del Quadrante, & il filo, ti darà l'altezza della propostati stella: la quale se ti occorrerà inanzi, ò dopo il toccamento del Meridiano, lo vedrai in quel modo che noi ti dicemmo poco fa dell'altezza del Sole.

*Come*



*Come si calcoli la declinatione del Sole, & in generale di qual si voglia grado della Eclittica, e così di tutte le stelle segnate nel Quadrante, che elle fanno dallo Equinottiale.*

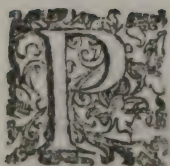
Cap. IIII.



**D**ISTENDI la linea della fede del dimostratore, che stà sopra questo strumento, sopra il vero luogo del Sole, in vna delle metà della Eclittica, & notato nella principale faccia dello instrumento. Dipoi senza muouer mai il dimostratore, vedi quanti gradi di esso Dimostratore sieno intrapresi frà il luogo del Sole, & lo Equinottiale; e tanta si harà a giudicare, che sia la declinatione di detto Sole. Et questa chiamerai Settentrionale, se il Sole si trouerà ne' segni Boreali; & Australe, se egli si trouerà nei Meridionali. Dell'altre parti della Eclittica descritte dal luogo del Sole, & di tutte le Stelle segnate nel Quadrante, farai a corrispondenza il simile: Imperoche, posta la linea della fede di esso dimostratore sopra vn dato grado della Eclittica, ouero centro della propostati stella, di detta parte Boreale ò Australe della Eclittica, la declinatione della stella si manifesterà subito. Da questo prouerai tu facilmente, che ciascun punto ò grado della Eclittica, da vno de' duoi punti de' Solstitii ouero Equinotii vguualmente lontani, hanno declinationi simili.

*Come senza i raggi del Sole si truoni l'altezza Meridionale di detto Sole,*

Cap. V.



**P**IGLIA la declinatione del Sole, mediante il passato capitolo, dipoi poni la linea della fede del dimostratore a dirittura della Meridiana AB, & vedi quante parti di esso dimostratore si intraprendino fra lo Equinottiale & il tuo Orizzonte. Imperoche tanta è l'altezza di esso Equinottiale, ouero il complemento della propostati altezza di polo. Aggiugni adunque a questa altezza dello Equinottiale, la declinatione del Sole, se la declinatione sarà Settentrionale; ouero tra i detta declinatione dalla detta altezza dello Equinottiale, se la declinatione del sole sarà Meridionale. Imperoche il numero de' gradi, che dopo il trare, e dopo il leuare te ne verrà, ti mostrerà l'altezza Meridiana del Sole. Il medesimo vore: che tu giudicassi mentre che il Sole si troua ò nella metà della parte Boreale, ò nella Australe: Imperoche quando ei sarà ne' principi dello Ariete ò della Libra, non bisogna nè aggiugnere, nè trare declinatione alcuna: percioche allhora non occorre alcuna declinatione. Bisogna adunque pigliare allhora la eleuatione dello Equinottiale per l'altezza Meridionale del Sole.

Come



*Come si possa trouare la maggiore altezza,  
cioè la Meridionale delle Stelle fise  
se corrispondentemente.*

## Cap. VI.



INTENDASI sempre delle stelle, che sono disegnate nel quadrante. Adunque se la data stella nasca e tramonti, presa la sua declinatione secondo il 4 capitolo farai, come poco fa ti dicemmo che tu facessi del Sole, aggiugnendo, ò traendo la declinatione di detta stella, dall'altezza dello Equinotiale. Imperoche egli te ne verrà, o resterà la maggiore altezza della propostati stella, da chiamar la Boreale, ò Australe, secondo il nome di detta declinatione. Ma se la stella fosse di quelle, che non nascono mai, e non tramontano; aggiugni il complemento della declinatione della detta stella, cioè, le parti del dimostratore, intrapreso dalla propostati stella (mentre tu piglii la sua declinatione) & dal polo A, all'altezza del polo. Che se il medesimo complemento della declinatione della propostati stella si harà a trarre dalla medesima eleuatione di polo, harai a corrispondenza la minore altezza di detta stella: Imperoche queste stelle hanno doppia l'altezza Meridiana: delle quali vna è la minore, & l'altra la maggiore di tutte.

*Come saputa la declinatione del Sole, ò della Stella, tu possa  
trouare il luogo del Sole nella Eclittica,  
ouero la propostati Stella.*

## Cap. VII.



ANNOVIRISI la propostati declinatione di esso Sole, ouero della propostati stella in esso Dimostratore: Boreale certamente dallo Equinotiale verso il centro A, ouero polo; & Australe verso la punta del dimostratore mobile: & notifi il termine di essa declinatione. Conduci poi il dimostratore a torno su per la faccia di esso quadrante dal destro lato verso il sinistro; & auuertisci in qual grado della Eclittica, ò in quäl delle stelle batta il punto notato della declinatione. Imperoche quel grado è il luogo desiderato del Sole; ouero è essa stella alla quale corrisponde tale declinatione.

Ma perche il medesimo grado della Eclittica si accomoda a duoi segni: bisogna che tu guardi, se il Sole verrà verso il Solstitio Boreale, ò verso l'Australe; ò se ei torna dal medesimo Solstitio verso lo Equinotio vicino: accioche tu possa vedere il proprio segno di detta trouata parte. Et se tu non saprai queste cose, noi giudichiamo che non tanto tu non sia capace di questa cosa, ma di nessuna essercitatione Mathematica.

Come



*Come si troui il grado della Eclittica, con il quale qual si voglia propostaci stella segnata nel Quadrante possi arriuare al mezo del Cielo.*

*Cap. VIII.*



**D**ISTENDI la linea della fede del dimostratore al centro di qual si voglia propostaci stella: Imperoche ella ti mostrerà il grado della Eclittica, con il quale detta stella verrà a mezo del Cielo. Conciofia che la medesima parte della Eclittica serua a tre segni nello andare, & ad altrettanti nel tornare: bisogna hauer consideratione a' caratteri, & all'ordine del proprio nome di detta propostaci stella. Imperoche si come noi habbiamo descritti differentemente i segni Boreali da gli Australi con diuersi caratteri; così ancora habbiamo separati i nomi delle stelle Boreali dalle Australi, secondo la corrispondenza delle parti di esse con la Eclittica. Giudicherai il medesimo ancora delle parti verso le quali vanno così essi segni, come i nomi delle stelle. Imperoche quelle stelle, i nomi delle quali vanno verso la destra rispondono a quei segni, che sono ordinati dalla sinistra verso la destra; & così per l'opposito: Per tanto la corrispondenza de' caratteri ci dimostra il mezo, o vuoi la metà: & l'ordine del nome, il quadrante della Eclittica, al quale si appartiene la propostaci stella. Et se la stella non si leuera, & non tramonterà, il grado trouato nel modo sopradetto sarà il grado, con il quale la stella arriuerà con la maggior sua altezza a mezo del cielo; & oppposito, quando arriuerà alla minore altezza.

*Come con detto Quadrante si possa trouare la latitudine, o eleuatione di qual si voglia luogo, o polo Boreale, & il proprio Orizzonte.*

*Cap. IX.*



**N**OI apriamo assai chiaramente questo capitolo nel terzo capitolo del Quinto Libro della nostra Cosmografia, se egli ci piacerà trouare la latitudine del luogo, mediante la declinatione, & altezza Meridionale del Sole, o delle stelle fisse. Oppure mediante la maggiore, & la minore eleuatione delle stelle, che appariscono sempre.

Imparerai dunque primieramente da' sopradetti capitoli le parti necessarie a questa faccenda: come che dal quarto, la declinatione del Sole, & delle stelle segnate nel Quadrante: & dal quinto, & dal sesto, le altezze Meridionali così del Sole come ancora delle dette Stelle. Dipoi opererai in quel modo, che ti si disse nello allegato capitolo 3. Imperoche saputa la latitudine del luogo, ouero la eleuatione polare sopra dell' Orizzonte, porrai la linea della fede del dimostratore a dirittura della Meridiana AB, & annouerai la medesima altezza di polo, nel medesimo dimostratore, dall'A polo verso lo Equinottiale. Imperoche quello Orizzonte, che ti occorrerà al fine dell' annouerato, si ha ad attribuire a quella regione, della quale tu pigliasti l'altezza polare ouero latitudine.

Conie



*Come si possa trouare il leuare, & il tramontare del Sole, &  
l'arco suo del giorno, & della notte, ouero la quan-  
tità del dì & della notte artificiale.*

Cap. X.



ONI la linea della fede del dimostratore sopra il grado del Sole notato nella propria parte della Eclittica; & nota la intersega-  
tione, che fa essa linea della fede dalla Eclittica. E trasporta  
poi questa notata intersegaione con il dimostratore, all'Ori-  
zonte della tua regione. Imperoche essa linea della fede ti di-  
mostrerà nel lembo l'hora del leuare, & del tramontare del So-  
le: il leuare mediante il numero destro delle hore, & il tramon-  
te mediante il sinistro, se il Sole si trouerà nella parte Borea-  
le della Eclittica. Ma trouandosi il Sole nella parte Meridio-  
nale della Eclittica, il numero sinistro ci darà il leuare, & il de-  
stro il tramontare di detto Sole. Ma trouandosi il Sole in vno de' duoi Equinoti, egli  
all'hora per tutto il mondo si leua alla 6 hora, & all'altra 6 tramonta; il che crediamo  
sia chiaro ad ogni huomo. Saputa adunque l'hora del leuar del Sole, se tu trarrai tal  
numero dalle 12 hore, te ne resterà l'arco del mezo giorno: il quale addoppiato, ti darà  
il giorno intero artificiale: & questo tratto dalle 24 hore, ti lascerà la grandezza della  
notte artificiale.

Et se tu aggiugnerai a 90 gradi del lembo, i gradi intraptesi tra l'Orizzonte retto, &  
la linea della fede: farai l'arco del mezo giorno, ne' gradi dello Equinottiale, trouando  
si il Sole ne' segni Boreali; ouero quello della meza notte, trouandosi il Sole ne' Segni  
Meridionali.

*Come si truoui di giorno l'hora disuguale.*

Cap. XI.



OI ti insegnammo fare questa operatione nello, ottauo cap del 2 pas-  
sato libro cosa per cosa anzi trouato non solamente l'hora finita ti in-  
segnammo trouare la parte di essa. Non essendo adunque differente il  
modo del disegnare le hore disuguali, che ti si insegnarono nello  
8 capitolo da quello che io ti ho detto, che tu disegni nella par-  
te di dietro di questo quadrante, non ne faremo più parola: rimet-  
tendoti a quel luogo, per non imbrattare in darno fogli.

Come



*Come si possa trouare la quantità dell' hora disuguale così del dì come della notte artificiale, e conuertire l' hore disuguali alle vguagli, & così per il contrario; & ancora annoueratele dal mezzo dì ò dalla meza notte, conuertirle nell' hore che incominciano dal leuare, ò dal tramontare del Sole, & ridotte alla Italiana in 24 hore. Cap. XII.*

**D**I tutte queste cose, che si dicono in questo capitolo, ci pare non solamente cosa vana, ma disutile al tutto, darne particolare ammaestramento; Come che al 3 cap. del 4 lib. della nostra Cosmografia, & massime nel commento dal numero 6 fino al fine del detto capitolo ne trattassimo a dilungo, & l'appressimo con proprii esempi. Bisogna adunque andare a detto capitolo, se tu vuoi sapere tutti i modi di trasmutare le dette hore.

*Come si possa trouare la diuersità de' maggiori giorni, & delle maggiori notti artificiali, mediante la diuersa latitudine de' luoghi. Cap. XIII.*



**V**hai nel decimo capitolo il modo da trouare l'arco del dì & della notte artificiale a qual si voglia proposti Orizzonte. Trouandosi il Sole nel principio del Cancro, nel qual luogo il giorno è maggiore di tutti, gli altri. Da questo ti sarà facile trouare fra le proposteti, & sieno quali si vogliono latitudini delle regioni, la maggior diuersità così de' giorni come delle notti artificiali. Adunque egli è chiaro, che trouandosi il Sole nel principio del Cancro, nella latitudine, ò complemento della maggiore obliquatione del Sole vi siavn giorno continuo, senza alcuna oscurità di notte. Ma per gli altri luoghi, sopra l'orizzonte de' quali il polo si alza sopra la maggior declinatione, farai in questo modo. Annouerai in esso dimostratore dal centro del quadrante verso il lembo, la propostati altezza di polo; & fa vn punto a tal termine. Trasporta dipo il dimostratore, tanto che il fatto punto in lui della latitudine batte nella Eclittica. Imperoche egli diuiderà il determinato arco della medesima Eclittica verso il solstizio della State: nel quale trouandosi il Sole, farà sopra l'Orizzonte sempre lume senza notte alcuna. Potrai per tanto trouare le diuersità, o differenze in tutti i luoghi della medesima latitudine, vguale al complemento della maggior declinatione del Sole, per infino al polo (dove è la diuersità maggiore) trouar dico gli accidenti della continuata luce, ò differenze delle tenebre.

Come



*Come si conoschino quali Stelle naschi-  
no, & quali tramontano.*

*Cap. XIII.*



**ANNOVERA** in esso dimostratore la propostati altezza di polo, ouero latitudine della tua regione dal centro **A** verso lo Equinotiale: & nota il termine di tale annouerato. Gira dipoi il dimostratore dal lato destro verso il sinistro del quadrante, ò per il contrario; & pon mente a l'arco circa il polo **A**, descritto dal medesimo termine segnato della latitudine. Imperoche le stelle poste in detto quadrante, che faranno intraprese da questo arco, appariranno sempre sopra il dato Orizzonte, dal quale tu annouerasti l'altezza polare: & haranno la maggiore, & la minore latitudine. Ma le altre stelle intraprese dal detto arco verso il lembo, nasceranno e tramonteranno, & haranno solamente vna altezza maggiore Meridionale.

*Come si conoschino le Stelle che nascono, & che tramontano: & l'arco diurno, & notturno.*

*Cap. XV.*



**TRASPORTA** la linea della fede del dimostratore, a qual si voglia propostati stella, & nota il grado ò parte del dimostratore corrispondente a detta stella, e gira poi il dimostratore con questo grado segnato all'Orizzonte della tua regione, & vedi quanti gradi vengono intrapresi nel lembo frà il dimostratore, & l'Orizzonte retto, i quali gradi aggiugnili a 90. gradi, se la stella sarà ne' Segni Boreali: o trali da essi, se ella sarà ne' segni Auerali. Imperoche il grado che te ne verra o resterà, ti dimostrerà l'arco del mezzo giorno di detta stella; il quale addopato, harai l'arco intero diurno: & se tu trarrai l'arco diurno dal cerchio intero, ti resterà l'arco notturno di detta stella.

*Come si annoueri la ascensione di qual si voglia propostati grado della Eclittica, ò di Stella nel sito della Sfera retto, cominciandosi dal principio dello Ariete.*

*Cap. XVI.*



**ISTENDI** all'vsato il dimostratore sopra il grado della Eclittica, o sopra la propostati stella: imperoche il dimostratore terminerà nel lembo la detta ascensione, cominciandosi ad annouerare dallo Ariete. Ma bisogna considerare i numeri corrispondenti del detto lembo distribuiti con quattro ordini: imperoche il primo ordine da 1. a 90. corrisponde al primo quadrante della Eclittica, il secondo al

M m se-



secondo, il terzo al terzo, & l'ultimo all'ultimo. Il medesimo vorrei io che tu giudicassi delle stelle, per la corrispondenza di ciascuna con i detti quadranti della Ecclittica. Le quali, come ti si disse di sopra, si mediante l'ordine, si mediante la differenza de' caratteri, di ciascuna sua propria descrizione manifestano il proprio lor quadrante della Ecclittica.

*Come nella Sfera obliqua si possono trouare le cose dette nel capitolo passato.*

*Cap. XVII.*



**P**RI<sup>GLIA</sup> la ascensione retta di qual si voglia propostoti grado della Ecclittica, ò della stella propostati, secondo il 16. cap. passato.

Distendi poi il dimostratore sopra il proposto grado della Ecclittica, ò sopra la propostati stella: & segna la parte, ò grado della linea della fede, che gli corrisponde, cioè a detto grado di Ecclittica, ò a detta stella.

Traiporta dipoi questo grado, ò parte della linea della fede all'Orizzonte della tua regione. Et quanti gradi si intraprenderanno frà lo Orizzonte retto, & la linea della fede, tanta sarà la differenza della ascensione frà il sito retto, & il sito obliquo, ò vogliamo dire a schiancio, della Sfera. La qual differenza è sempre la medesima con la discrepanza del maggiore & del minor giorno sopra il dì uguale alla notte delle 12. hore. Trarrai adunque questa differenza ascensionale, dalla ascensione retta, se il grado, ò stella propostati sarà ne' segni Boreali; ouero aggiugni detta differenza, se sarà ne' segni Australi. Imperoche ei te ne verrà, ò resterà la ascensione del propostoti grado, ò stella, secondo la propostati obliquità della sfera. Dalle quali cose non ti sarà difficile trouare, quanto arco di detta Ecclittica si debba, ò corrisponda a qualunque ascensione retta, ò obliqua, mediante il modo di operare per il contrario delle cose dette.

*Come si possa appartatamente trouare la Ascensione di qual si voglia Segno, ò arco della Ecclittica nella Sfera retta, ò obliqua.*

*Cap. XVIII.*



**D**'uno de' duoi passati capitoli imparerai ò la retta ò la obliqua ascensione dell'un termine & dell'altro, cioè del principio ò della fine di detto segno, ò arco della Ecclittica. Trai dipoi il minore dal maggiore, e te ne resterà l'ascensione del propostoti segno, ouero arco considerato a parte.

Dalle quali cose potrai facilmente raccorre, quali segni ascenderanno più retti, & quali più obliqui; & quai sieno quelli, che habbino le medesime ascensioni. Come nel 3. cap. & nel 4. del Terzo libro della nostra Cosmografia dicemmo a pieno, & ne demmo gli esempi.

*Come*



*Come nell'vn sito della Sfera, & nell'altro si possa trouare il grado della Eclittica, con il quale si leua, ò tramonta la Stella.*

*Cap. XIX.*

**P**ARLASI adunque delle Stelle, che si leuano, e che tramontano. Adunque nel sito retto della Sfera bisogna pigliare il grado della Eclittica, con il quale la propostaci stella viene a mezzo del Cielo; secondo lo 8 cap. imperoche questo grado sempre nasce tramontando con detta Stella.

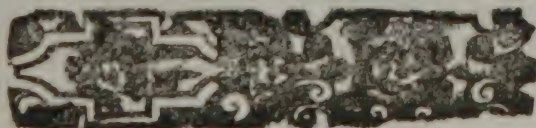
Ma nel sito obliquo della sfera, farai così: Piglia di nuouo il grado della Eclittica, con il quale la detta stella vada a mezzo del Cielo, insieme con l'ascensione di esso grado. Aggiugni poi questa ascensione a 90 gradi, & trai da quello che t'one farà venuto l'arco semidiurno, o vogliamo dire, del mezzo giorno di detta propostaci stella, trouato secondo il 15 cap. Imperoche quel grado della Eclittica, che risponde a quel resto della ascensione, è quello che si leua o nasce con detta Stella.

*Come ad ogni hora si possi trouare il grado ascendente della Eclittica, & gli altri cardini del Cielo.*

*Cap. XX.*

**R**ISOLVI il propostoti numero delle hore in gradi, nel modo solito. Troua dipoi la obliqua ascensione del luogo del Sole, secondo il 17. cap. alquale arroi i gradi delle hore; & di quella ascensione, che te ne viene, piglia il grado corrispondente; imperoche questo sarà il grado che ascende, ouero l'oroscopo, o il principio della prima casa.

Et se tu trarrai da questa ascensione dello ascendente 90 gradi (accattato, se ti bisognerà, vn cerchio) ti rimarrà l'ascensione retta del mezzo del Cielo, del quale il grado di Eclittica, che gli corrisponde, ci manifesta esso mezzo del Cielo, ouero il principio della 10 casa. Imperoche il grado opposto a detto oroscopo, ci mostrerà l'angolo dello Occidente, ouero il principio della settima casa, & il contrario del mezzo del Cielo ci mostra l'angolo della terra, cioè il principio della quarta casa. Et de' principij dell'altre cose che sono fra queste, non ne tratteremo in questo luogo; sì perche ne dicemmo assai nel 5. cap. del 3. lib. della Cosmog. sì ancora perche ei non paria, che l'vso di questo quadrante sia troppo fastidioso, & che se ne vada troppo in lungo processo di parole.





*Come con detto Quadrante si possino trouare le lunghezze  
delle cose, ouero con la Scala altimetrica disegnata nel  
la parte di dietro.*

*Cap. XXI.*



**P**OTRAI finalmente mediante la Scala altimetrica segnata nel di dietro di detto quadrante misurare facilmente le lunghezze, o distanze di tutte le cose ritte, & delle pianure a giacere, & delle profondità facilissimamente. Ma hauendo trattato di tutte queste cose nel 4, 8, 9, 10, 12, 15, & 16 cap. del 2. libro della Geometria, & datine molti esempi come si disse al cap. 8. del 2. lib. passato si disse, non ne parlerò altrimenti, lasceremo adunque all' studiosi, che possino vedere queste operationi in quel luogo, & che le altre vtilità di questo Quadrante esaminino con il loro buono, & destro ingegno, per porre horamai fine a queste nostre fatiche di questi orologi. Et questo basti.

*Fine dell' Vltimo Libro de gli Orologi da Sole  
di Orontio Fineo.*



# DELLO SPECCHIO, CHE ACCENDE IL FUOCO

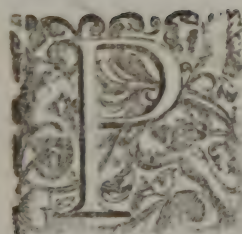
AD VNA DATA LONTANANZA

Trattato

DI

## ORONTIO FINEO DEL DELFINATO,

Dal Sig. Cavaliere HERCOLE BOTTRIGARO tra-  
dotto in lingua Italiana; & ridotto in molti luo-  
ghi alla sua vera lettione.



ER dare intiero compimento alla proposta, & intrapresa de- Divisione di  
scrittione dello Specchio Parabolico (che così ragionevolmente tutto questo  
egli può esser nominato) ho giudicato, che sia necessario, o- Trattato.  
tre gli Elementi Geometrici di Euclide; i quali presuppongo come  
certi, & manifesti, diffinirne primieramente, & dichiararne  
alcuni altri di Apollonio Pergo; i quali partico arissimamente  
stimo, che facciano a questo ost o proposito. Poi, avanti ad ogn'al-  
tra cosa insegnarò matematicamente, & dapoi meccanicamente, Fabrica dop-  
pi dello  
di fabricare, & di polire con artificio esso SPECCHIO PARA-  
BOLICO: D'onde ogni accorto, & industrioso Artefice potrà facilmente cavare, & sapere Specchio da  
quale sia la conuenevole materia da formare tutti gli Specchi, & insieme il modo da polir fuoco, cioè  
li. Per tanto darò (& sia con felicità principio dalla Dffinitione del taglio di esso Cono matematica  
diritto, & dirittangolo. & dell'istessa Parabola: lasciando a parte tutte l'altre anversità & meccanica  
de' Coni, & tagli, come poco pertinenti alla cominciata impresa.

M m 3 Do-



*Dodici Diffinitioni del Cono diritto, & dirittangolo:  
Et del suo taglio, chiamato*

*P A R A B O L A.*



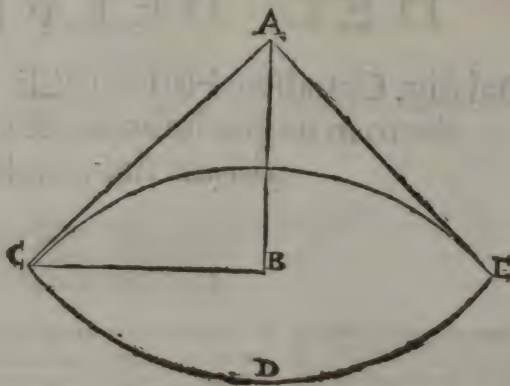
**C**ONO Diritto, & dirittangolo chiamasi vna figura sòda, contenuta da vn piano circolare, & da vna superficie, che è ristretta in vn piano del medesimo cerchio. Et è descritta in vn riouolgimento intiero da vn triangolo dirittangolo di lati eguali, stando fermo, & fisso vno de' suoi lati; che sono intorno all'angolo diritto. Et non è differente da vna piramide tonda.

2 L'Asse adunque di esso Cono diritto, & dirittangolo è esso lato fermo del triangolo; intorno alqual lato si raggira il triangolo dirittangolo.

3 Et la base dell'istesso Cono è il cerchio descritto dall'altro lato di quei; che so no intorno all'angolo diritto riouolto in giro.

4 La Superficie conica poi è quella; che è formata da esso lato sottoposto all'angolo diritto nel suo intiero riouolgimento; & termina nell'estrema cima dell'Asse, chiamato ancora Cima d'esso Cono.

5 Ciascuna linea diritta, menata dalla cima del Cono alla circonferenza della Base, nominasi lato, ouero lunghezza d'esso Cono. Per tanto il Cono descritto in questa forma viene primieramente chiamato Diritto. Imperoche la sua Asse è ad angoli diritti sopra la Base. Viene poi nominato Dirittangolo; Percioche l'angolo diritto è contenuto da i due suoi lati contraposti: i quali per essere insieme eguali, sono cagione, che'l Cono sia nominato similmente Isocele, cioè di lati eguali. Si come in tutte le parti dimostra la qui posta figura del Cono ACDE, disegnata dal triangolo Equilatero dirittangolo ABC raggitato intieramente intorno al lato AB. La Cima è il punto A. L'Asse è la linea diritta AB. La Base è il cerchio CDE: il cui centro è B. Finalmente il lato, ouer lunghezza del Cono è la linea diritta AC, ouero AE.



*Diffinitione  
del taglio Pa-  
rabola uni-  
uersale.*

6 Hora il taglio d'esso Cono diritto, & dirittangolo chiamato PARABOLA; ch'io stimo appartenersi grandemente al nostro proposito, è vna superficie piana; la quale (menata vna certa linea piegata sù la superficie del Cono, & finita nel diametro della base di esso Cono) è ad angoli diritti al piano del triangolo Equilatero dirittangolo; il qual piano si dice passare per la cima, & asse del Cono, essere abbracciato da due lati, & dal diametro della base, e taglia per mezzo il Cono.

7 La Saetta poi, ouero il Diametro d'esso taglio della Parabola, è vna linea diritta; la quale è la differenza comune de i medesimi piani: e taglia l'vno de' lati d'esso triangolo, & dall'altro è egualmente distante.

8 La cima d'esso taglio della Parabola, è il supremo punto della saetta, ouero Diametro detto.

9 La



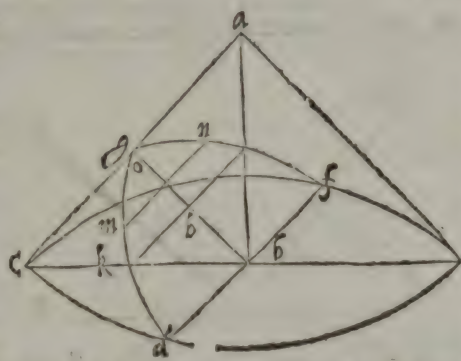
9 La Base chiamasi propriamente il lato diritto del taglio, ouero il diametro della base del Cono.

10 E tutti i tagli, che maggiori ò minori saranno descritti egualmente distanti a questo taglio si chiamano similmente Parabole Et minori, cioè gli a corciati dalla base del Cono dirittangolo, fanno molto a proposito del nostro intento, & la ragione si dirà più a basso.

11 tutte le linee dirite fra se medesime, & ad essa base del taglio egualmente distanti che da vna all'altra parte della linea piegata cadono ad angoli diritti sopra la saetta chiamansi linee dell'ordine di essa saetta, o vogliam dire ordinariamente distese. E tutte sono diuise per mezzo dalla saetta, essendo ciascuna di quelle base di quella parte del taglio de la Parabola, la quale è compresa da essa linea, dalla cima della saetta.

12 Finalmente quella linea dell'ordine, che si dice passare per mezzo il punto di tutta la saetta tra la cima di quella & la base del taglio, o più tosto centro d'essa base, chiamasi lato diritto d'esso taglio della parabola, e le parti ancora di esso taglio, comprese da ciascuna linea dell'ordine sino alla cima della saetta. Gli essempli di tutte quest'ultime diffinitioni si possono conoscere in questa presente figura; la cui cima è a, & l'asse a b, la base è il cerchio c d e f, il triangolo dirittangolo per l'asse, & cima del cono è ace. Il taglio parabola è d g f, contenuto dalle due linee: l'vna parabolica piegata d g f, & l'altra diritta d b f, la cui cima è g, il diametro, ouero saetta b g, & il suo punto di mezzo h; la base, ouero lato diritto è la linea diritta d b f; & in conchiusione le linee dell'ordine sono k l, & m n, e tutte l'altre simili a quelle, il lato eleuato delle quali è essa k l. Le altre cose sono apparenti, & chiare.

*Diffinitione del taglio Parabola, & accorciati, & accresciuti.*  
a Cima del cono diritto dirittangolo ab A s e c d e f. Base circolare. ace Triangolo dirittangolo. d g f Taglio Parabola. g Cima del Taglio Parabola. b g Saetta. b h, ouero g h metà della Saetta. d b f Base, ouero lato diritto. k l m n linee dell'ordine.



*Lemma, Somma, ouer Raccolta.*

Ora, che il taglio, a la comune differenza col mezzo della superficie conica, & la superficie piana, e menata per l'asse, & cima del cono, faccia il triangolo dirittangolo, & equilatero, si fa per se stesso chiaro, & manifesto: parte per l'anteposta descrizione di esso cono, parte per la figura istessa del triangolo dirittangolo, dal quale è descritto cotale cono. Imperochè i lati d'esso taglio comune, e triangolare nella superficie conica sono menati dalla sua cima alla circonferenza della base: & perciò insieme eguali, & continenti l'angolo diritto. La base poi di esso taglio comune è il diametro della detta base conica; il quale diuide quella in due parti. E sso taglio comune adunque (conciòsiacòche si dica che egli passi per la cima, & asse d'esso cono) di necessità viene a diuidere esso cono in due parti.

*Dimande cauate dalla Perspettiua.*

Sono oltra di ciò da soggiugnere alcune speculationi comuni approuate da tutti gli Scrittori di Perspettiua, & quelle saranno chiamate dimande: La prima delle quali è tale.

1 Tutti i raggi solari, che cadono in qual si voglia superficie di Specchio, sono a guisa di linee diritte, & perciò nelle dimostrazioni Geometriche hanno la medesima forza, che hanno scambievolmente le linee Matematiche insieme.

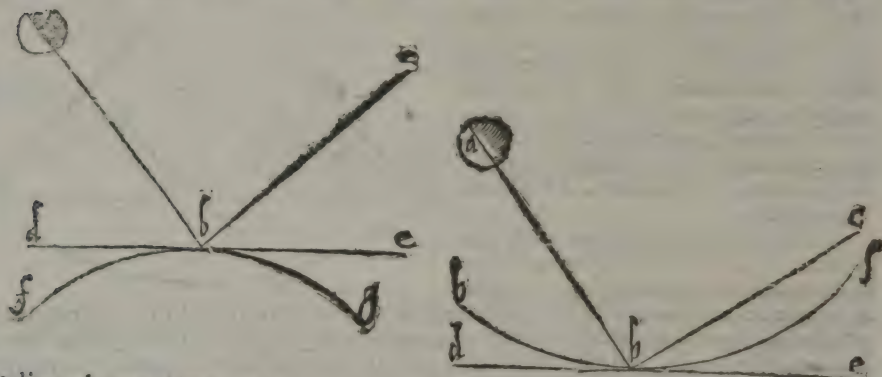
2 Tutti i raggi solari, che cadono ne gli Specchi piani, creano gli angoli del cadimento,

M m 4 mento,



mento, eguali sempre a gli angoli del ripiegamento. Intendisi di quegli angoli, che hanno rapportamento a quella linea diritta, la quale è in vn medesimo piano insieme con gli stessi raggi.

3 Tutti i raggi Solari, che cadono nella superficie di qual si voglia Specchio ò conuesso, o concauo, si ritorcono a gli sopradetti angoli eguali, che hanno rapportamento a quella superficie piana, o vogliam dire linea diritta posta nella superficie medesima che si dice passare per lo punto del cadimento, e tocca solamente essa superficie concaua, ouero conuessa dello Specchio nell'istesso punto del cadimento. Queste due vlti-



me dimande appariscono chiaramente nelle presenti descrizioni, nelle quali il raggio ab del Sole a si ripiega nel punto c, facendo l'angolo del cadimento eguali all'angolo del ripiegamento. Et cada il raggio o nello Specchio piano d e, ouero nel conuesso fg, ouero nel concauo hl, esso piano li tocca nel medesimo punto b. Imperochè l'angolo abd è formato sempre eguale all'angolo c b e.

4 Tutti i raggi solari si ripiegano così da ciascuna superficie di Specchio, che essi vengono a cedere, & a ribatterli insieme in vn sol punto, & in esso punto solo è possibile, che si generi il fuoco.

#### Vantaggio.

Quando adunq; i raggi solari, che cadono nella superficie di qualche Specchio concauo ripercorono da ciascuna parte da vn punto certo, & comune, egli è di necessità, che tale Specchio tra tutti gli Specchi da fuoco sia di prestissimo, & intensissimo accendimento. E tale si dimostrerà essere solamente quello, che sarà cauato alla simiglianza del sopradetto taglio parabola.

Dichiarate, & conchiuse in questa maniera le sopradette cose, hora s'hanno da dimostrare alcune proposizioni, le quali esaminano gli accidenti d'esso taglio parabola, & sono molto vtili, e grandemente necessarie all'intelligenza matematica dello Specchio perposto, da esser cauato nella forma d'esso taglio parabola; Delle quali questa è la prima.

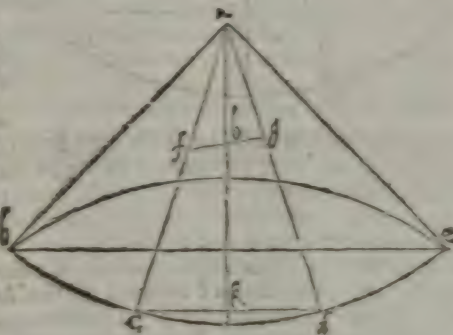
PRQ



## PROPOSTA I.

*SE nella superficie del Cono diritto, & dirittangolo faranno presi due punti, la linea diritta, che si tirerà da uno di quei punti all'altro, cade dentro il cono: se ella però menata per lo diritto, non passerà per la cima d'esso cono.*

**S**IA il Cono diritto, & dirittangolo abcd: nella cui superficie segniti i due punti fg. Dico, che la linea diritta menata dal punto f al punto g cade dentro il cono, s'ella però allungata per lo diritto, non arriverà alla cima d'esso cono, divenendo lato del cono stesso. Manditi dalla cima a sopra essi punti fg alla circonferenza della base, i due lati afc, & agd d'esso cono abcd. Et meniti per la prima dimanda geometrica la linea diritta cd. Et essendo dunque la base del cono un circolo, nella cui circonferenza sono due punti cd; perciò la linea diritta cd cade dentro il circolo bcd, per la 2 del 3 de gli Elementi d'Euclide. Là onde il triangolo acd s'entra al Cono, e lo divide. Nel triangolo acd si contiene ancora la linea diritta fg: per tanto essa linea diritta fg cade dentro il cono abcd.



*Il medesimo in altro modo:*

Ouero pigliati se si vuole il punto h nella diritta fg: & della cima a, meniti la linea diritta ahk, per lo punto h, alla base cd d'esso triangolo acd. Percioche adunque la linea diritta cd cade dentro la base in cerchio d'esso Cono, anco la linea diritta ahk cade dentro il medesimo cono; & perciò ancora il suo punto h, & conseguentemente la linea diritta fgh, menate per esso punto h. Il che bisognaua dimostrare.

*Vantaggio.* Per tanto tutte le linee dell'ordine del sopradetto taglio parabola cadono dentro ad esso Cono.

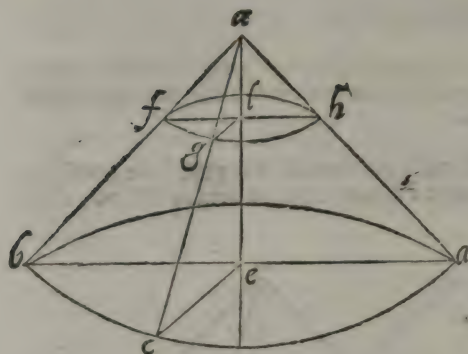
## PROPOSTA II.

*SE il Cono diritto, & dirittangolo, sarà tagliato da un piano egualmente distante ad essa base, il taglio comune di quel piano & della superficie conica sarà una circonferenza di cerchio, il cui centro sarà posto nell'asse d'esso cono.*

**S**IA il Cono diritto, & dirittangolo abcd, la cima del quale sia, a la base il cerchio bcd & il suo centro e, & l'asse del cono ae. Sia poi fgh il piano egualmente distante ad essa base, il qual taglia il cono: & per quello passi l'asse del cono, & attrasi, al punto l. Et pigliati nella superficie conica i punti fgh comuni al piano stesso. Dico,

che





circonferenza della base i lati  $af$ ,  $ag$  &  $ah$ , del cono  $abc$ : & menisi gli mezi diametri  $eb$ ,  $ec$ ,  $ed$  & similmente per la prima dimanda Geometrica le linee diritte  $lf$ ,  $lg$ , &  $lh$ . Fatto questo, è cosa manifesta, che i triangoli  $eb$ ,  $a$   $alf$ , sono scambievolmente equiangoli: imperocché la  $lf$  è per suppositione egualmente distante alla  $eb$ , & conseguentemente l'angolo  $alf$  è eguale all'angolo  $aeb$ , & così ancora l'angolo  $a$   $fl$  eguale per la 29 del 1 dell' Eucl. all'angolo  $abe$  di dentro, & contraposto dal lati medesimi: & l'angolo, che è alla cima  $a$  è comune all'vno & l'altro triangolo. Con modo tale si dimostrerà, che'l triangolo  $aec$  è parimente equiangolo al triangolo  $alg$ ; & così il triangolo  $aed$  al triangolo  $alh$ . Hora de' triangoli, quei lati sono per la 4 del 6 de' medesimi Ele. proporzionali, che sono intorno a gli angoli, eguali e di proporzione simile quei lati, che sono sottoposti a gli angoli eguali. La proporzione adunque, che è dalla  $ae$ , alla  $aeb$ , la medesima è dalla  $al$ , alla  $lf$ ; & quella, ch'è da essa  $ae$  alla  $ec$ . L'istessa e da essa  $al$  alla  $lg$ . Et oltre di ciò, quale proporzione ha l'istessa  $ae$  alla  $ed$ , tale l'ha detta  $al$  alla  $lh$ . Ma la  $eb$ ,  $ec$  &  $ed$ , sono insieme eguali, per esser semidiametri d'un' istesso circolo: & la medesima ha per la 7 del 5 de gli stessi Elem. la medesima proporzione all' eguali. Pertanto ancora l'istessa  $al$  ha la medesima proporzione ad esse  $lf$ ,  $lg$ , &  $lh$ . Hora quelle grandezze sono per la 9 del medesimo 5. de gli Elem. insieme eguali; alle quali vna grandezza istessa ha la proporzione medesima. Adunque, la  $lf$ ,  $lg$ , &  $lh$  sono insieme eguali. In cotal guisa si dimostrerà essere insieme eguali tutte quante le linee diritte, che si meneranno dal punto  $l$  nel tondo  $fgh$ , tante a vicenda, quanto a ciascuna d'esse  $lf$ ,  $lg$ ,  $lh$ . Per la diffinitione adunque del cerchio la linea rotonda  $fgh$  circolo, & per la 9 del 3 de' medesimi Elem. il suo centro è  $l$ . Il che haueuamo pigliato a dimostrare.

*Vantaggio.* La figura adunque, ch'è compresa dalla cima del cono sin' al predetto piano egualmente distante da essa base conica, è cono, & simile a tutto il cono, & la sua base è esso circolo  $fgh$ , con essere differenza comune del medesimo piano, & della superficie conica.

### PROPOSTA III.

*NEL taglio Parabola del Cono diritto: & dirittangolo, il lato in piè diritto è il doppio della saetta dell'istesso taglio, compresa tra l'asse del cono, e la cima d'esso taglio.*

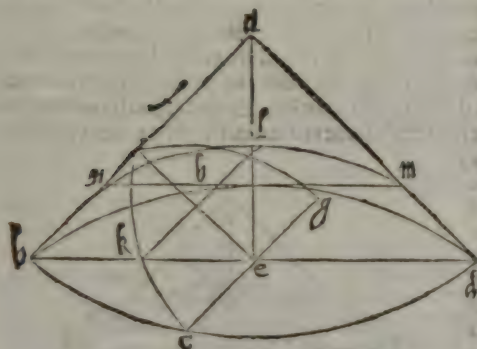
**S**IA di nuouo il cono diritto, & dirittangolo  $abcd$ ; la cui cima sia  $a$ , la base il circolo  $bcd$ , il centro del quale sia  $e$ , & l'asse del cono  $ae$ . Sia poi  $abd$  il triangolo, che diuide esso cono in due parti per l'asse. Et il taglio parabola, che è ad angoli diritti



## Dello Specchio da Fuoco.

555

diritti col medesimo triangolo sia nuouamente  $cfg$ , & il suo lato diritto  $ceg$ , la cima il punto  $f$ , & la faetta  $ef$ , & il suo mezzo sia il punto  $h$ . Finalmente il lato in piè d'esso taglio sia  $khl$ : dico, ch'esso lato in piè  $khl$  è il doppio della faetta  $ef$ . Hora, percioche il triangolo  $abd$  taglia ad angoli diritti il taglio Parabola sopra la faetta  $ef$ , il lato in piè  $khl$  caderà similmente ad angoli diritti col piano dell'istesso triangolo  $abd$ . Pertanto vn certo cerchio, che diuide il cono, passi egualmente distante alla base per esso lato in piè  $khl$ , la metà del qual circolo sia  $mln$ , & il semidiametro la linea diritta  $mn$ . Per la qual cosa il centro d'esso circolo sarà nell'asse  $ae$ , & la circonferenza di quella, per l'anteced. 2. proposiz. nella superficie conica. Ispedite in cotal form. queste cose: Percioche il lato in piè  $khl$  è ad ang. dir. tti con la faetta  $ef$ , la  $hl$  cade similmente ad ang. diritti col piano d'esso triangolo  $abd$ , e per conseguenza col diametro minore. Et percioche ancora l'angolo nel punto  $l$ , per la 31 del 3 de gli Elem. d'Euclide, conciosia cosa, ch'egli sia posto nel semicircolo  $mln$ , è diritto. Onde la linea a piombo  $lh$ , menata dall'angolo diritto, che è in  $l$ , sino alla basa  $mn$ , è meza proportionale,



per lo corollario della 8 del 6 de' medesimi elementi, tra i tagli  $mh$  &  $hn$  d'essa base. Il quadrato adunque, che si fa della  $mh$ , ha la medesima proportion per lo corollario della 19 del 6 de' medesimi Elementi, che ha la linea diritta  $mh$  alla linea diritta  $hn$ . Ma la  $mh$ , come si dimostrerà più a basso, il doppio d'essa  $hn$ . Adunque il quadrato che si fa della  $mh$ , è il doppio di quello, che si fa della  $hl$ . Ma essa  $mh$  è eguale per la 34 del 1 de gli istessi Elem. percioche il quadrilatero  $delmi$  è di lati egualmente distanti alla linea contrapposta  $de$ : alla quale linea  $de$  ancora è eguale la  $eb$ , essendo che l'vna & l'altra è semidiametro d'esso circolo  $bcd$ . Adunque le due  $mh$ , &  $eb$ , sono vicendevolmente insieme eguali: & dalle linee diritte eguali si descriuono i quadrati eguali. Hanno ancora per la 7 del 5 de gli sopradetti Elem. i quadrati eguali la medesima proportion all'istesso quadrato. Adunque il quadrato, che si fa di  $eb$ , è il doppio del quadrato, che si fa di  $hl$ . Parimente ancora il quadrato istesso, che si fa di  $eb$ , è il doppio di quello, che si fa di  $ef$ , per la 47 del 1 de' medesimi Elem. imperochè esso triangolo  $e fb$  è dirittangolo, & equilatero, cioè simile a tutto il triangolo  $abd$ . Il quadrato adunque che si fa di  $eb$ , ha la medesima proportion, cioè doppia, a' quadrati, che si fanno di  $ef$ , &  $hl$ . Adunque il quadrato, che si fa di  $ef$ , è per la 9 del 5 d'essi Elem. eguale al quadrato, che si fa di  $hl$ . Sono ancora insieme eguali i quadrati, che si fanno dalle linee diritte eguali. Perciò la linea diritta  $ef$  è eguale alla  $hl$ . Ma la  $khl$  è il doppio d'essa  $hl$ . Laonde similmente ancora è il doppio d'essa  $ef$ . Pertanto quelle cose, che sono insieme eguali, sono per la conuersione del 7 comune parere la metà di quel medesimo. Adunque il lato in piè  $khl$ , è il doppio della faetta  $ef$ . Il che si douea dimostrare.

### Lemma, ouer Raccolta.

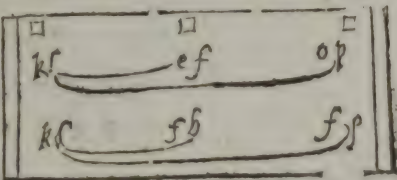
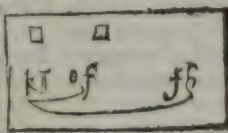
Hora, che la  $mh$  sia il doppio d'essa  $hn$ , si conferma in questo modo. Percioche il triangolo  $e bf$  è equiangolo col triangolo  $f bn$ , per esser la  $bn$  egualmente distante alla  $e b$ . Laonde l'angolo  $f h n$  eguale all'angolo  $f e b$ , & ancor l'angolo  $f n h$  similmente per la 29 del 1. de gli Elem. eguale all'angolo  $f b e$ : & il restante angolo, che è in  $f$ , comune all'vno & l'altro triangolo. Adunque per la 4 del 6 de' medesimi







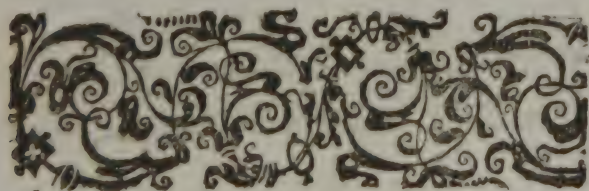
della ef, è medesimamente ancora della linea diritta kl alla linea diritt fh Oltra di ciò, così com'è proportionato il quadrato, che si fa della ef, al quadrato che si fa della op, così è dimostrato esser proportionato la linea diritta fb, alla linea diritta fo. Seguirà dunque per egual proportionone, che qual proportionone è dal quadrato, che si fa della kl al quadrato, che si fa della op, tale l'abbia a punto la linea diritta kl, alla linea diritta fo, per la 22 del 5 de gli Elementi. Hora i quadrati, si come si cauà dal Vantaggio di essa 19 del 6 de gli Elem. è in proportionone del doppio a i lati: Là onde essi lati in proportionone sottodoppia a i quadrati. Adunque la linea diritta kl, ha proportionone maggiore del doppio alla linea diritta fo, che ad essa op. Pertanto le tre linee diritte kl, op, fo, sono per la connettita 10 diffinitione del quinto de gli Elementi medesimi vicendeuolmente proportionate insieme. La proportionone adunque, che ha il lato in piè kl alla linea a piombo op, la medesima ha la istessa linea a piombo op al taglio fo della faetta. Il che è stato gioueuole hauer dimostrato. Et il medesimo ancora farà lecito dimostrare ogni volta, che la istessa linea a piombo op sarà proposta, che sia tra il lato in piè kl, & la base del taglio cd. Vantaggio I.



Il Quadrato adunque, che si fa di qual si voglia data linea a piombo, è eguale al dirittangolo, che è contenuto sotto il lato in piè, & la parte della faetta compresa tra essa linea a piombo, & la cima del taglio. Ma già è dimostrato, che la proportionone, che ha kl ad op, la medesima ha op ad fo. Adunque per la 17 del 6 de gli Elementi il Vantaggio sossegue.

Menata oltra di questo ciascuna linea dell'ordine nel taglio Parabola, se per gli estremi di quella, & per la cima del taglio sia descritto vn circolo (il che si può fare per la 5 del 4 de gli Elem.) il centro di esso circolo sarà necessariamente nella faetta del taglio per lo Vantaggio della 1 del 3 de gli Elem. Percioche la faetta taglia in due parti, & con angoli diritti, essa linea dell'ordine. Vantaggio III.

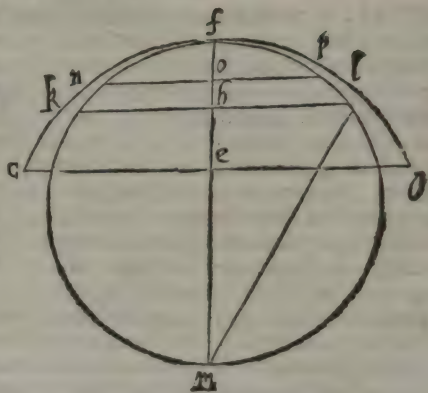
Oltra di ciò la parte del diametro dell'istesso circolo descritto per lo capo d'esso taglio, e per gli estremi della linea dell'ordine, laqual parte è fraposta tra essa linea, e la circonferenza del medesimo circolo verso la base del taglio: sia à eguale al lato in piè d'esso taglio. Imperoche per la 31 del 3. & il corollario della 8 del 6 de gli Elem. la proposta parte del diametro ha l'istessa proportionone alla metà della linea dello ordine (chiamata linea a piombo) che ha essa metà, ouer linea a piombo, al restante d'esso diametro; che finisce nella cima del taglio. Già è stato dimostrato ancora, che il lato in piè del taglio ha la medesima proportionone ad essa linea a piombo, o vogliasi dir metà della linea dell'ordine. Ma quelle cose, che alla medesima hanno l'istessa proportionone, sono per la 9 del 5 de gli Elem. scambievolmente insieme eguali.



Adunque



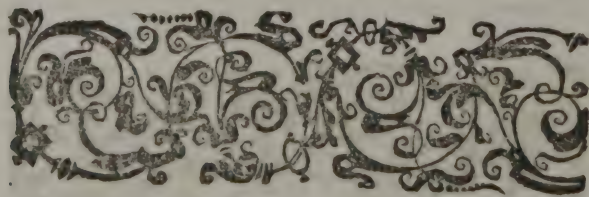
Adunque la proposta parte d'esso diametro è eguale all'istesso lato in piè del taglio Parabola. Come si può raccorre per lo quì dianzi a gli occhi posta descrizione del taglio Parabola  $cfg$ , fabricato in giusta proportionione dell' antecedente Cono dirittangolo  $abcd$ . Nella quale il lato in piè è  $khl$ , & la linea dell'ordine  $nop$  &  $fmnp$  è il circolo descritto intorno al triangolo di linee diritte  $fnp$ . Et  $fm$  è il diametro d'esso circolo; il quale è unito cō la saetta  $ef$ ; percioche la parte  $om$  d'esso diametro è eguale ad essa  $kl$ .



## PROPOSTA V.

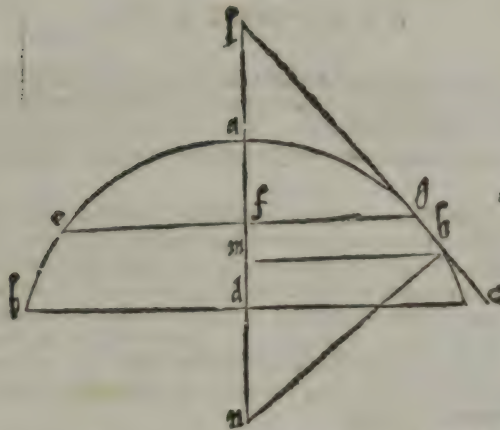
*SE una linea diritta toccherà il taglio Parabola del Cono diritto, & dirittangolo, & dal toccamento caderanno sopra la saetta allungata da ciascuna parte due linee diritte: l'una del'e quali sia a piombo sopra la saetta; & l'altra sia a piombo alla linea, che tocca: Et che la saetta in contri essa roccante; il lato in piè del taglio haurà la medesima proportionione a la parte della saetta proposta alle linee a piombo; che ha la parte della saetta posta tra la linea a piombo di dentro, & il concorso esteriore delle sopradette linee alla parte d'essa saetta contenuta tra linea la a piombo di dentro, & la cima del taglio.*

**S**IA il taglio Parabola  $abcd$  disegnato in giusta proportionione del più volte proposto Cono dirittangolo, la cui cima sia  $a$ , la saetta  $a d$ , la base  $bde$ , & il lato in piè  $efg$ . E tocchi la linea diritta  $hl$  il taglio nel punto  $h$ ; dal quale cada sopra la saetta la linea a piombo  $hm$ ; & sopra essa linea, che tocca la linea a piombo  $hn$ , & la saetta allungata dal l'una & l'altra parte in contri primieramente nel punto  $l$  la linea, che tocca  $hl$ : & poi nel punto  $n$  incontri essa linea a piombo  $hn$ . Fatto questo, dico, che il lato in piè  $efg$  ha la medesima proportionione alla parte  $mn$  della saetta, che ha la parte  $lm$  ad essa  $am$ . Hora, conciosia che l'angolo  $lhn$  sia diritto; & dall'angolo, che è diritto in  $h$  sia menata la linea a piombo  $hm$  sopra la base  $ln$ : la proportionione, che è dalla  $lm$  alla  $mh$ , la medesima è per lo corollario della ottava del sesto de' gli Elementi ad essa  $mn$ : ma il lato in piè  $efg$ , per l'antecedente quarta Propositione, ha la istessa proportionione ad essa  $hm$  che a essa  $lm$  alla  $ma$ : &c



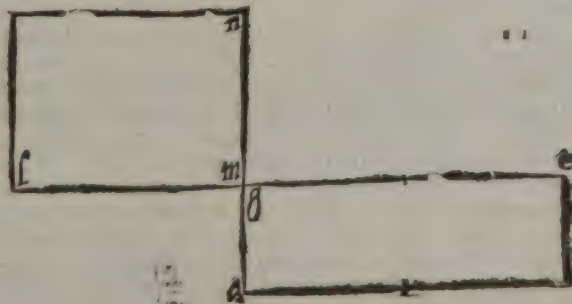
essendo





essendo, che se faranno tre linee proportionate, il dirittangolo che è compreso da gli estremi, è per la 17 d'esso gli Elem., vguale al quadrato, che si fa da quella di mezo. Per tanto l'vno e l'altro dirittangolo descritto dalla  $lm$ , & da essa  $mn$ ; & dalla  $efg$  & da essa  $ma$ , è vguale al quadrato, che si fa della  $mh$ : & per consequenza l'altro è eguale all'altro. Sono perciò due dirittangoli, & per consequenza di lati pari scambievolmente insieme eguali, con hauer vn'angolo eguale ad vno angolo, cioè il diritto al diritto. Onde hanno ancora i lati, che circondano gli angoli eguali, per la 14 del medesimo 6 de gli Elementi. reciprocamente insieme eguali. Adunque la proportion, che ha il lato in piè  $efg$  alla linea diritta  $mn$ , la medesima ha linea diritta  $lm$  alla parte  $ma$ , della saetta. Il che è stato necessario dimostrare,

$lm.$	$mh.$	$mn.$
$efg$	$mh.$	$mn.$



P R O.

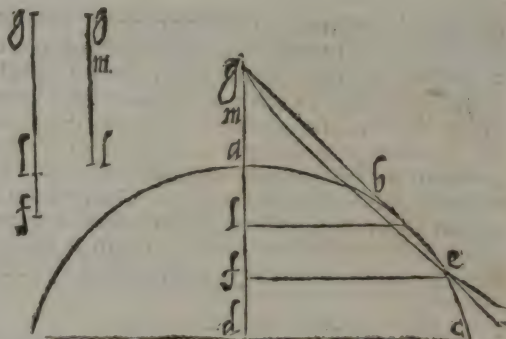


## PROPOSTA VI.

*SE da un punto dato nel taglio Parabola del Cono diritto, & dirittangolo si menarà una linea a piombo sopra la saetta; & allungata essa saetta oltra la cima, si disegnerà di fuore una linea diritta eguale a quella parte dell'a saetta; che è fraposta tra la linea a piombo, & la cima: la linea diritta menata dal fine di quella al punto dato, toccherà il Taglio.*

**R**IPIGLISI il prossimo designato taglio Parabola  $abc$ , la cui cima sia  $a$ , la saetta  $a d$ , & la base diritta  $bcd$ , sia ancora  $e$  il dato punto nel taglio; dal quale cada a piombo la linea diritta  $e f$ , sopra la saetta  $a d$ ; & allungata essa saetta verso la cima  $a$ , taglisi per la terza del primo de gli Elementi la  $ag$  eguale alla  $af$ , & menisi la linea diritta  $eg$ . Dico, ch'essa linea diritta  $eg$  lo tocca il taglio Parabola nel punto  $e$ . Per tanto s'egli non lo tocca lo viene a tagliare ò sopra esso punto  $e$  verso la cima  $a$  del taglio, ouero di sotto esso punto  $e$  verso la base  $bcd$ . Sia, ch'egli primieramente lo tagli (se però è possibile, che lo tagli) nel punto  $h$ ; & da esso punto  $h$  menisi per la 12 del primo de gli Elementi la linea a piombo  $hl$  sopra la saetta  $a d$ . Et perchioche la  $ag$  è posta eguale alla  $af$ , essa  $ag$  viene ad essere maggiore della  $al$ ; taglisi perciò la  $am$  eguale ad essa  $al$ , per la istessa 3 del 1 de gli Elementi. Adunque la  $lm$  farà il doppio di essa  $am$ . Ma già si è dichiarato nella dimostrazione dell'antecedente 4 proposta, la proportionione della  $fa$  ad essa  $al$ , esser maggiore il doppio della proportionione  $ef$  alla  $lh$ ; & si come e proportionata la  $ef$  alla  $lh$ ; così per la 4 del 6to, & per la 16 del quinto de gli Elementi la  $fg$  è proportionata alla  $gl$ . La onde la proportionione della  $fa$  ad essa  $al$  è il doppio maggiore della proportionione d'essa  $fg$ , alla  $gl$ . Ancora, qual proportionione ha essa  $af$  alla  $al$ , tal proportionione ha la istessa  $fg$ , che il doppio d'essa  $af$  alla linea diritta  $lm$ , che è il doppio d'essa  $al$ , per la 15 del 4 de gli Elementi. Per tanto la proportionione della  $fg$  alla  $lm$ , è il doppio maggiore della  $fg$  alla  $gl$ . Per la qual cosa la prima  $fg$  ha proportionione il doppio maggiore alla terza  $lm$ , ch'essa  $fg$  alla seconda  $gl$ . Elle sono adunque per la conuertita 10 diffinitioni del 5 de gli Elementi scambievolmente insieme proportionate: perciòche tal proportionione è dalla  $fg$  alla  $gl$ , qual'è da essa  $gl$  alla  $lm$ , che sono in potenza quattro: Imperoche la  $gl$  l'ufficio della conseguente prima proportionione, & della seconda antecedente. La onde tutta la  $fg$  è così proportionata a tutta la  $gl$ , come la separata  $gl$  alla separata  $lm$ . Et per tanto la restante  $lf$  haurà per la 19 del 5 de gli Elementi la proportionione medesima alla restante  $mg$ , che haurà la tutta alla tutta. Ma la prima  $fg$  è maggiore della terza  $gl$ . Adunque la restante  $lf$  farà per la 14 dell'istesso 5 de gli Elementi maggiore della restante  $gm$ ; ma la  $lf$ , & la  $gm$  sono, per loro positione fatta scambievolmente insieme eguali; le quai cose tra se sono impossibili. Adunque la linea diritta  $eg$  non taglia il taglio parabola tra il dato punto, & la cima d'esso taglio. Dico ancora, che non lo taglia più a basso verso la base  $bcd$ . Ma sia (s'è possibile) che lo tagli nel punto  $n$ ; & menisi la  $no$  a piombo per la 12 del 1 de gli Elementi sopra la  $ad$ . Et taglisi la  $ar$  eguale alla  $ao$  per la 3 dell'istesso primo de gli Elementi. Hora.

per.







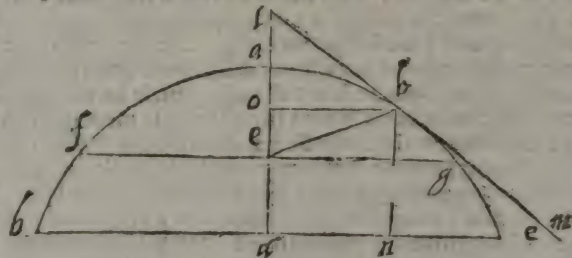


parabola nel punto e, & menata la linea a piombo, e f, la faetta venghi ad incontrarsi nel punto g con la linea, che tocca, s'haurà, conuertendo il modo della dimostrazione, che la parte della faetta a g è eguale ad essa a f.

## PROPOSTA VII.

Se da vn qual si voglia punto nel taglio parabola del cono diritto, & dirit'angolo vscirà vna linea diritta egualmente distante a la faetta, & vn'altra cada sopra il punto in mezzo della faetta: per lo quale passa il lato in piè: Et vna qualche altra linea diritta tocchi il taglio nell'istesso punto dato: l'angolo, che è verso la cima dall'a linea, che tocca, allungata da ciascuna parte, & da quella, che cade sopra il punto in mezzo della faetta, è eguale a l'angolo verso la base contenuto dalla linea egualmente distante alla faetta, & dalla linea; che tocca.

SIA di nuouo il dato taglio parabola a b e, la cui cima sia a, & la base b d e, & la faetta a d: della qual faetta sia il punto in mezzo e, per lo quale passi il lato in piè f e g. Sia oltre di ciò h il dato punto nel taglio, e tirata la linea diritta e h, sia, che vna certa altra linea diritta l l m tocchi esso taglio nel medesimo punto h, dal quale cada la h n egualmente distante ad essa a d. Dico, che l'angolo e h l è eguale all'angolo n h m. Allungarsi la faetta verso la cima a, & similmente la linea, che tocca l h m, sin tanto che elle s'incontrino insieme nel punto l. Pertanto l'angolo l e b del triangolo e h l sarà d'acuto, ouer diritto, ouero a aperto. Sia egli primieramente acuto, come nella disposizione della sottoposta figura. Et menisi per la 12. del 1. de gli Elementi dal punto h la linea h o a piombo sopra la faetta a d, la quale di necessità del taglio parabola caderà trà il punto a, & il punto e. Hora, perche la linea a e è (come si sia) diuisa nel punto o, il dirittangolo, che si fa della a e nell'vno de' tagli a o, quattro volte insieme col quadrato, che si fa del restante altro taglio, è eguale per la 8. del 2. de gli Elem. al quadrato, che si fa della a e, & e o, come vna sola linea diritta, cioè al quadrato di essa e l; perche per lo vantaggio della antecedente sesta proposta, la a o è eguale ad essa a l. Et essendo, che per la terza antecedente Proposta, il lato in piè f e g è il doppio della faetta a d; pertanto esso lato f e g è quattro volte tanto, quanto è essa a e. Il dirittangolo poi, che si fa da due linee diritte; l'vna delle quali sia diuisa in quante si siano parti, e per la prima del 2. de gli Elem. eguale a i dirittangoli, che si fanno della linea diuisa, & da ciascuna delle parti. Et per la prima del 6. de gli istessi Elementi i dirittangoni di lati egualmente distanti sopra a basi eguali, & nell'altezza medesima, sono vicendeuolmente insieme eguali: il dirittangolo adunque, che si fa della f e g, & d'essa a o, è quattro volte tanto, quanto è il dirittangolo, che si fa della f e g, & della a o; & per cōseguente aggiūroui il quadrato, che si fa della o e, egli è eguale al quadrato, che si fa della e l. Il lato poi in piè f e g per la quarta antecedente proposizione, ha la proporzione medesima alla linea a piombo h o, che ha essa linea a piombo alla parte a o della faetta. Pertanto le tre linee diritte f e g, h o, & o a, sono continue proporzionali. Laonde il dirittangolo che si fa dalle estreme f e g, & a o, è per la 17. del 6. de gli Elem. eguale al quadrato che si fa da quella di mezzo h o. Per la qual cosa i quadranti descritti dalla h o, & dalla o e, sono eguali al quadrato descritto dalla e l. Ma il quadrato, che si fa della e h, è certamente per la 47. del 1. d'essi Elem.



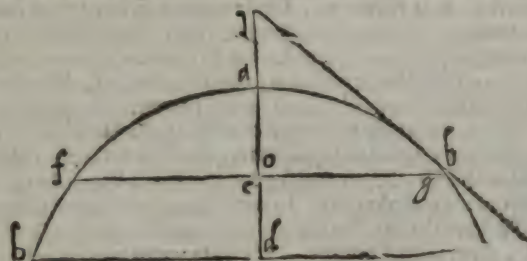


## Dello Specchio da Fuoco.

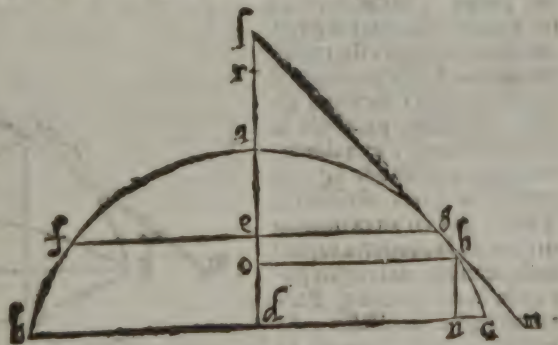
563

eguale ad essi quadrati descritti dalla  $ho$ , & dalla  $oe$ : percioche l'angolo  $coh$  fu fatto diritto. Sono ancora poi eguali que quadrati, che sono descritti da linee eguali, & percio  $eh$  eguale allo  $el$ , & conseguentemente l'angolo  $ehl$  è per la 5 del primo de gli Elementi medesimo, eguale allo angolo  $elh$ : al quale angolo istesso  $elh$  è ancora eguale per la 29 del medesimo 1 de gli elementi l'angolo  $mhn$  esteriore, & verso la parte medesima: imperoche la  $hn$  fu menata egualmente distante alla  $dl$ . Adunque l'angolo  $ehl$  viene ad essere

eguale all'angolo  $mhn$ : il che fu primieramente pigliato a dimostrare. Hora, se l'angolo  $leh$  sarà diritto, come nella presente figura di nuouo si chiuderà il medesimo a punto. Percioche essendo stato supposto diritto l'angolo  $leh$ , egli è eguale all'angolo diritto  $leg$ , & pertanto essa  $ho$  a piombo:



Onde ancora vnita alla  $eg$ , metà del lato in pie. Per la qual cosa ancora essa  $ae$  sarà eguale per lo Corollario della 6 antecedente proposta alla  $al$ , & conseguentemente tutta la  $el$  viene ad essere il doppio d'essa  $ae$ . Ma il doppio d'essa  $ae$  è similmente la  $eg$ , ouero la  $ho$ , come si è cauato dalla 3 antecedente Proposta. Et quelle cose, che sono il doppio d'un'altra medesima, sono per lo stesso comune parere insieme eguali: percio la  $el$  è vguale alla  $eg$ , & conseguentemente l'angolo  $ehl$  è per la 5 del primo de gli Elementi eguale all'angolo  $elh$ , al quale angolo  $elh$  veramente è per la 29 dell'istesso primo de gli Elementi eguale all'angolo  $mhn$ : & per conseguenza l'angolo  $ehl$  è eguale ad esso angolo  $mhn$ . Il che era ancora da dimostrare. Sia finalmente l'angolo  $leh$  aperto, come nella seguente figurata descrizione, & dal punto  $b$  menisi per la 12 del 1 de gli Elementi la linea a piombo  $ho$  sopra la faetta  $ad$ . Onde il punto  $o$  caderà tra i punti  $d$  &  $e$ , & la linea diritta  $o$  sarà maggiore d'essa  $ae$ . Et essendo per lo Corollario della 6 antecedente Proposta la  $al$  è vguale ad essa  $ao$ , essa  $al$  sarà percio maggiore della metà  $ae$  della faetta: Per la qual cosa tagli si per la 3 del 1 de gli Elementi la  $ar$  eguale all'istessa  $ae$ , per conseguenza la restante  $eo$  sarà eguale alla restante  $lr$ . Onde poi tutta la  $or$  sarà egual a tutta la  $el$ . Stanti le cose per inanzi dette, essendo la linea diritta  $ao$  diuisa, come si sia,



nel punto  $e$ , segue che il dirittangolo, che si fa di tutta la  $ao$ ; & dell'vno de' tagli  $ae$  pigliato quattro volte insieme con il quadrato, che si fa dell'altro taglio  $eo$ : è eguale per 8 del 2 de gli Elementi al quadrato, che è descritto dalla  $ao$ , & dalla  $ae$ , come se fossero vna sola linea diritta, & per tanto eguale ancora al quadrato della  $or$ : essendo che la  $de$  sia stata fatta eguale alla  $ar$ : & oltre ciò eguale ancora al quadrato della  $el$ , che già si è dimostrato esser eguale ad'essa  $or$ . Ma il lato in pie  $feg$ , per la terza antecedente Proposta, è il doppio della faetta  $ad$ , & percio quattro volte tanto, quanto la  $ae$ , per la qual cosa il dirittangolo descritto dalla  $feg$ , & dalla  $ao$ , è eguale

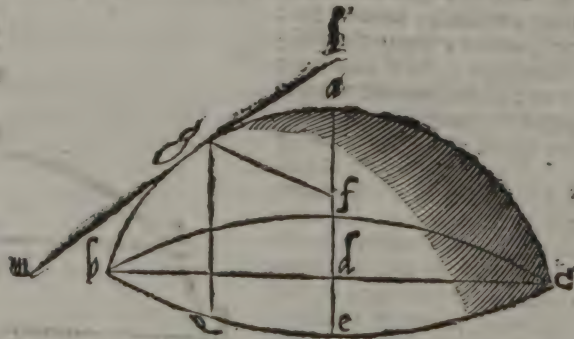
Nu (li co-



(si come per la prima del 2, & anco del 6 de gli Elementi è stato conchiuso nella prima parte di questa Proposta) al dirittangolo contenuto quattro volte dalla medesima a o, & ac. La onde esso dirittangolo, che si fa della feg, & a o, insieme col quadrato descritto della eo, è vguale al quadrato che si fa della el: & per tanto ancora il Quadrato disegnato dalla linea a piombo ho, è eguale al dirittangolo che si fa della feg, & ao. Percioche per la 4 antecedente Proposta la ho d meza proportionale tra il lato in piè feg, & la faetta ao. Onde ancora per la 17 del sesto de gli Elementi, il dirittangolo contenuto dalle due estreme feg, & ao, si agguaglia al quadrato, che si fa della meza proportionale h o. L'vno & l'altro quadrato adunq; descritto & dalla eo, & dalla ho, è eguale al quadrato, che si fa della el. Ma il quadrato, che si fa della eh, si agguaglia per la 47 del primo de gli Elementi a' quadrati, che, chi si fanno della eo, & della ho: imperoche l'angolo eoh è stato fatto diritto. Adunque il quadrato disegnato dalla el è eguale al quadrato, che si fa della eh: & per tanto essa linea diritta el è eguale alla eh, & per conseguente ancora l'angolo ehl s'agguaglia all'angolo elh; onde ancora all'angolo mln. In tutti i modi adunque l'angolo, che è verso la cima causato dalla linea diritta che tocca, & da quella, che cade sopra il punto in mezo della faetta, è eguale all'angolo, che si fa verso la base della linea diritta egualmente distante dalla faetta, & da essa, che tocca. Il che finalmente è stato opportuno dimostrare.

*Vantaggio. I.*

Se adunque dal taglio Parabola del Cono diritto, & dirittangolo rioltato intieramente intorno alla faetta sarà descritto vna superficie, & caderà vna linea diritta egualmente distante all'Asse sopra qual si voglia punto dato, & da esso punto sarà menata vn'altra linea diritta al punto in mezo della faetta, per lo quale passa il lato in piè. Esse linee diritte causeranno gli angoli eguali con quella linea diritta: la quale tocca nel medesimo punto la sopradetta superficie descritta dal taglio parabola. Come per essempio. Se dal dato taglio parabola del Cono diritto, & dirittangolo a b c, la cui cima è a, la base diritta b c, & la faetta a d: intorno alla quale condotta vna volta intiera, sia descritta la superficie parabola concuata abec, la base della quale sia il circolo bce, & il centro d'esso circolo sia il punto d, & il suo diametro, la linea diritta bdc. Sia diuisa ancora la faetta ad, nominata ancora asse in due parti eguali nel punto f, la cui metà a f sia eguale alla quarta parte del lato diritto d'esso taglio parabola. Cada poi sopra il punto g nella concuità d'essa superficie parabola la linea diritta gh, egualmente distante dalla asse a d, & menisi la linea diritta fg. Tocchi poi vn'altra linea diritta lm la predetta superficie descritta dal taglio parabola in esso punto g. Per tanto egli è manifesto, & chiaro, che l'angolo fgl è eguale all'angolo mgh Imperoche il taglio parabola alzato a piombo sopra la base b c c, passa per lo dato punto g, & per la cima a, & è simile, & in tutto eguale a quel taglio, dal quale è descritto la superficie, con esser egli veramente diuiso in due parti dall'asse a d. Et essendo che la linea diritta gh è già stata menata egualmente distante all'asse a d, essa



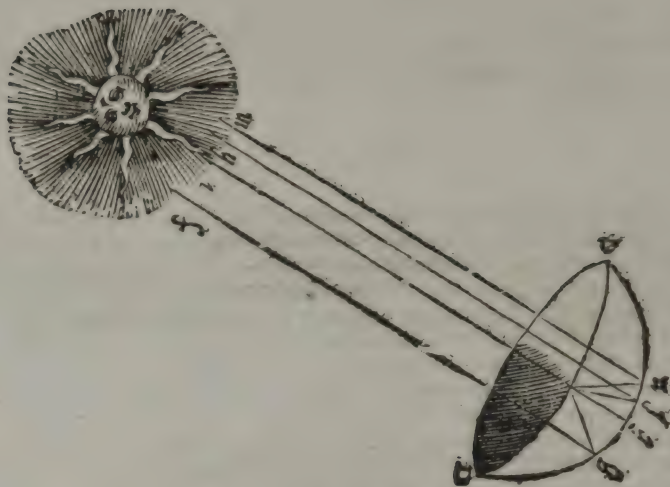


essa *h g* sarà nel piano medesimo, che è la *a d*; & similmente ancora essa *f g*, per la 7. dello 11. de gli Elementi. Et per conseguente la linea diritta *l m*, che tocca la superficie, viene similmente a toccare il taglio medesimo in esso punto *g*. Adunque l'angolo *f g l* è eguale all'angolo *m g h*, per essa 7. proposta. Il medesimo ancora segue di necessità in tutte l'altre qual si vogliano linee diritte dare cadenti nel concauo della medesima superficie.

## Vantagio II.

Pertanto posso giustamente all'incontro del Sole lucente vno Specchio cauato secondo il taglio Parabola del Cono diritto, & dirittangolo, tutti i raggi del Sole cadenti nella superficie concaua d'esso Specchio, si ritorcono in vno, si come comun punto de l'Asse; il qual è tanto lontano dalla cima d'esso Specchio, quanto è la metà della faetta del taglio Parabola; à proportion del quale è stato fabricato il dato Specchio. Imperoche per la eccessiua grandezza del corpo solare, rispetto a tutta la palla terrestre, non che ad vn picciolo Specchio; la quale secondo Alfragano è come 166. quasi ad vno; Et per la grandissima lontananza del centro d'esso Sole dal centro del Mondo; la quale il medesimo Alfragano dice, che contiene il mezo diametro di essa palla terrestre mille & cento settanta volte, auuiene, che tutti i raggi solari dirittamente cadenti nello Specchio di tal forma paiono egualmente distanti; si come ne fanno fede, oltre le dimostrazioni, che d'essa lontananza si possono fare, l'agguaglianze dell'ombre diritte nel mezo giorno; le quali sono causate da stili eguali posti con distanza notabile sotto il medesimo circolo del Meriggio: Nè quelle si trouarebbono eguali, se gli istessi raggi solari in esso lor cadimento non serbassero vna lontananza tra loro egualmente distante. Per la qual cosa i detti raggi solari cadenti in esso Specchio sono come linee diritte egualmente distanti all'asse d'esso Specchio, mentre ch'egli è posto giustamente incontro al Sole. Ma tutte le linee diritte cadenti nella superficie concaua descritta dal taglio Parabola del Cono diritto, & dirittangolo, causano per lo primo corollario della presente 7. Proposta tai angoli con ciascuna delle linee diritte; le quali toccano essa superficie ne' punti estremi delle medesime cadenti; i quali creano le linee diritte menate da i punti medesimi al punto in mezo della faetta. Et per la 3.<sup>a</sup> anteposta domanda ciascun raggio del Sole cadente nello Specchio concauo crea l'angolo del cadimento eguale all'angolo del ripiegamento sopra il piano (vò che si incenda) che tocca la superficie concaua d'esso Specchio Parabolico nell'istesso punto del cadimento. Il Corollario adunque è chiaro, & manifesto. A maggior chiarezza del quale ho aggiunto la seguente figura; nella quale *a b c* è lo Specchio Parabolico, & la sua cima è *b*, & l'asse *b d*, nella quale *b e* è la quarta parte del lato in piè, cioè la metà della faetta del taglio parabola; à proportion del quale lo Specchio è stato fabricato. Sono oltra di questo i raggi solari tra gli altri disegnati *f g*, *h l*, *m n*, cadenti ne' punti *g l n*, & ripiegati in esso punto *e*. Nel qual punto e di necessità si ritorcono tutti gli altri raggi cadenti, & in quel luogo posta cosa, che possa ardere, in essa si genera il fuoco.



*Vantaggio III.*

Di più si raccoglie ancora, che lo Specchio di questa tal forma, cioè cauto secondo il taglio Parabola del Cono diritto, & dirittangolo, è del più intenso, & più presto accendimento, che qual si voglia altro Specchio proposto: Imperoche non si troua niuno altro Specchio, eccetto che il soprascritto parabolico; che dalla total superficie di quello i raggi del Sole si ritorchino in vn sol punto comune. Et se alcun altro Specchio si potesse ritrouar tale, egli principalmente sarebbe l'hemisferico concauo: Ma in lui si trouano tanti punti di ripiegamenti, quanti sono i riuolgimenti in cerchio de' raggi cadenti: come si conosce facilmente per Vitellione, & altri Autori, che scriuono di Perspettiua. Solo adunque lo Specchio fabricato secondo il taglio Parabola del Cono diritto, & dirittangolo, ha vn punto; nel quale comunemente ripercuotono i cadenti raggi del Sole; Et conciosiacosa che la virtù vnita sia più gagliarda della separata, auuicene, che per lo comune concorso de' ripiegati raggi di quello s'accenda più tosto, & con maggior gagliardezza in esso Specchio parabolico sopra dimostrato, che per qual si voglia altro Specchio proposto:

*PROPOSTA VIII.*

*IN qual modo si descriva il Taglio Parabola necessarissimo per la fabrica dello Specchio concauo, che accende il fuoco alla lontananza proposta.*

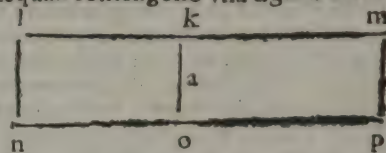
**S**IA la lontananza, ouer lunghezza proposta a b, la quale continuatamente per lo diritto s'allunghi dalla parte verso b. E taglisi là b c eguale ad essa a b, cioè piglisi il doppio d'essa a b, che sia a b c. Pertanto posta la cima dello Specchio parabolico nel punto a tutti i raggi solari cadenti in esso Specchio, si deuono ripiegare per la già fatta suppositione, & adunare insieme nel punto b. Per la qual cosa la data lunghezza a b sarà la metà della fatta d'esso taglio Parabola; secondo il ripiegamento della quale sarà da essere cauto lo Specchio desiderato; & per conseguenza tutta la a c sarà la intiera fatta d'esso taglio, & il mezzo diametro del



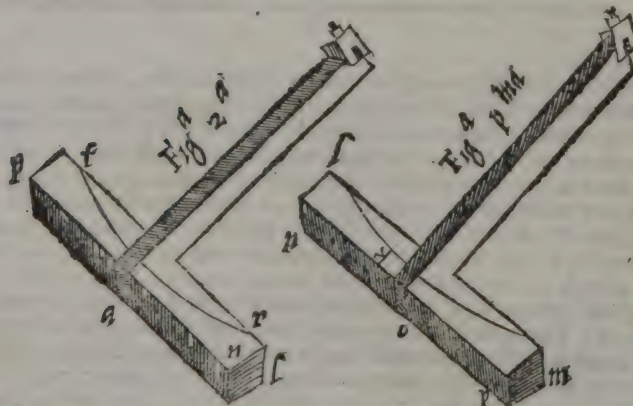




egualmente distanti, di tanta lunghezza almeno, quanto è la corda  $lm$ : di larghezza, quanto è la faccia  $ak$ ; & d'altezza, quanto è la metà di essa  $ak$ . La lunghezza del qual corpo si diuida da tutte le bande in due parti eguali per quattro linee diritte egualmente distanti a i lati della larghezza, & dell'altezza, lequali contengono vna figura dirittangola di quattro lati. Come si può conoscere per la presente figura circoscritta delle lettere istesse  $aklm$ , aggiuntevi le  $no$ . Piglisi poi vna bacchetta di legno ouer di ferro, di tanta lunghezza almeno, quanta è essa  $abc$ : nell'vna delle estremità della quale esca fuori vno stiletto acuto; che faccia angoli diritti con quella, & sia lungo quant'essa altezza  $ao$ . Et nell'altra estremità addattisi vn piede mobile con vna picciola punta, & vn chiodo à vite per poterlo fermare, & muouere. Come dimostra la presente descrizione.



Descruiasi oltre di questo in qual propostosi piano liuellato vna linea diritta; la qua'e sia eguale alla  $abc$ ; & pongasi sopra l'vno de gli estremi d'essa linea per lo dirittito la linea di mezzo dell'vna delle faccie del corpo dirittangolo, in modo tale, che il punto (per esemplo) o corrisponda giustamente alla estremità medesima della sopradetta linea. Et posto lo stilo acuto di essa bacchetta, ouer riga apparecchiata sopra l'altra estremità della medesima linea, & allargato il piè mobile giustamente alla misura d'essa lunghezza  $abc$ , descruiasi nella superficie di sopra del sopradetto corpo a parte lam simile, & eguale alla già descritta nell'antecedente figura. Riuoltata poi in sù la faccia contraposta d'esso corpo dirittangolo, & posta la lineetta di mezzo della prima in diritto, come prima, alla sopradetta linea, ristringasi lo spacio del Randalo per la metà di essa  $ak$ , senza muouer giamai lo stilo acuto, come centro comune.

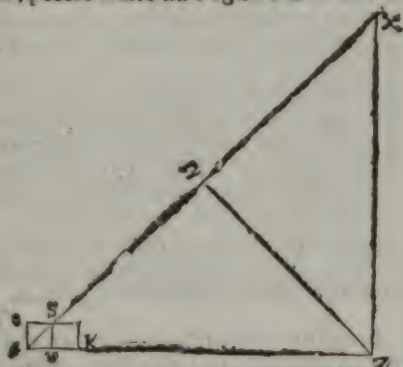
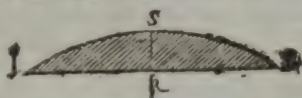
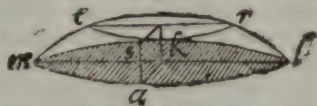


Descruiasi similmente la parte del circolo  $rst$  minore d'essa  $k al$ , sopra l'altra faccia contraposta alla prima d'esso corpo; in tal modo però, che l'vna & l'altra circonferenza della parte del circolo sia inchinata verso la medesima faccia del corpo: Et vna di quelle



quelle tocchi il lato della faccia, nella quale si disegna in esso punto a: & l'altra ar riuol solamente alla metà della banda della faccia contraposta, Nel modo che pare, che vogliono dimostrare le sopradisegnate figure. Menate poi le linee diritte lr, & mr, tagliata via, quanto più giustamente sarà possibile, tutto il resto contenuto fuori delle sopradette parti de' circoli, & la superficie lmrr: & così rimarrà vna certa particella tagliata d'vn cono diritto, & dirittangolo. La base del quale è il circolo descritto dalla già detta linea diritta abc. Della qual particella tagliata, ouer corpo tale è la figura conforme (per quanto si è potuto il meglio rappresentarla in piano) alle linee sopra disegnate.

Ma se si tagliarà via quanto più giustamente si potrà, le parti, che verso r, & r soprananzano fuori della superficie piana, la qual passa per li punti lsmk, ne riuscirà finalmente il proposto taglio parabola mancante, compresa dalla linea piegata lsm, & dalla parte diritta lkm la cui cima sarà il punto s, & la faccia la linea diritta sk come dimostra la presente figura, la quale ha dipendenza dalle sopradisegnate. Pongasi per tanto innanzi a gli occhi il dirittangolo di quattro lati aosk; cioè quello che diuidua in due parti eguali il primieramente pigliato corpo lmp, vn lato del quale è a k: e menesi per la 31 del 1 de gli Elementi la su egualmente distante alla ao, tirata la linea diritta as per lo punto s. Sarà adunque egualmente distante aosu di quattro lati eguali, & insieme dirittangolo. Et essendo che per la 34 del 1 de gli Elementi i lati, & gli angoli opposti di ciascun quadrangolo di lati egualmente distanti, sono insieme, e scambievolmente eguali, perciò il lato au è eguale alla os: & il lato ao alla su. Ma l'os è la metà di essa ak, & similmente la ao, percióche così è stata fatta. Adunque l'vna & l'altra au, & su, conseguentemente essa k u viene ad essere la metà della ab. Per la qual cosa le tre linee au, u k, su, sono scambievolmente insieme eguali, & l'vno & l'altro angolo, che è intorno alla cima u, è diritto: Onde la base as, per la 4. del 1. de gli Elementi è eguale alla base ks. Et gli angoli sopra le medesime basi sono insieme scambievolmente eguali, & per conseguenza ciascuna di loro la metà d'vn'angolo ash diritto. Pertanto dato compimento al triangolo axy, l'vno & l'altro lato del quale ay, & xy sia eguale al doppio della lontananza abc della prima figura antecedente, & diuiso in due parti eguali il lato ax nel punto z. Se si menarà la linea diritta yz, ella sarà per l'ottaua proposta, & diffinitione 10 del 1 de gli Elementi a piombo sopra la ax, & così ancora per la 28 dell'istesso 1 de gli Elementi egualmente distante dalla hs. Dalle sopradette cose adunque manifestamente appare, che la linea diritta yz sarà la faccia del taglio parabola del Cono diritto, & dirittangolo, che vien disegnato dal triangolo dirittangolo axy, raggirato intieramente intorno al lato xy, la cui base è il descritto cerchio exay. Di qui per l'anteposta diffinitione del taglio parabola si ha, che la ks è la faccia del mancante taglio parabola; la base del quale è la sopradetta corda lkm, Il che era necessario di fare, & dimostrare.





Il medesimo in altro modo.

Seconda  
fabrica  
dello  
Specchio  
da Fuoco  
molto  
più bella  
& molto  
più facile  
meccanica-  
mente.

Cioè in  
quattro  
per questo  
esempio.

A qual  
effetto non  
so questo  
circularito.

Cioè di-  
stese, per  
lo diritto  
talchè es-  
se due li-  
nee siano  
una li-  
nea sola:  
la quale  
sia il dop-  
pio della  
linea bh  
ouero bg,  
ouero bf,  
ouero bd:  
si come la  
dm del dop-  
pio della  
bd, & la  
fbf della  
bf, & co-  
si di tut-  
te l'altre

POTRASSI ancora con altro artificio, com'è il seguente, disegnare il medesimo taglio parabola. Per tanto, supposto il primo disegno di questa proposta, menisi la linea diritta abc, la parte ab della quale sia eguale al doppio d'essa proposta lontananza, cioè d'essa faetta del taglio parabola disegnata sin da principio. Et dal punto b alzisi la bd à piombo sopra csa abc per la 11 del 1 de gli Elem. la quale s'aggiugli alla metà della corda lkm, cioè alla kl, ouero km d'essa prima antecedente descrizione. Disegnasi poi il mezo cerchio adc, il centro del quale si trouerà facilissimamente, in questa maniera. Alzata la linea diritta ad, descriuasi l'angolo adc, per la 23 del 1 de gli Ele. eguale all'angolo bad; & doue la linea diritta de tagliarà la linea diritta ab (come per esem- pio nel punto e) iui sarà il centro del sopra- detto cerchio. Le quali cose espedito, egli è da diuidere la parte bc, in quante particelle

insieme eguali che tu vuoi. Sia adunq; per esempio diuisa in quattro parti. Descriuansi poi i semicircoli ad vno ad vno; i diametri de' quali siano compresi tra il punto a, e ciascun puto delle diuisioni d'essa bc. Et notinsi tutti i tagli de' sopra scritti mezi cerchi con csa linea a piombo bd per li punti fgh, come si vede nella figura. Propongasi ancora poi vn'altra linea diritta, eguale alla più volte ricordata faetta a k del primo disegno; la quale nella presente descritto ne sia lm. Oltra di ciò diuidasi questa linea diritta lm in tante parti eguali insieme, in quante è stata diuisa csa bc. Et per ciascun punto delle diuisioni, eccettuato l'vno de gli estremi, meninsi le linee diritte egualmente distanti l'vna dall'altra, et che facciano angoli diritti con csa lm. Fatto poi vn cerchio intorno alla lm, taglinsi di quà & di là dal punto m in csa linea egualmente distante due linee diritte eguali alla bd. E similmente nella seguente linea egualmente distante due altre linee diritte eguali alla bf; & nella succedente altre tanti eguali alla bg. Er così nelle restanti, siano quante si vogliano le diuisioni, & le egualmente distanti. Final- mente descriuasi vna linea arcata del sopradetto taglio parabola, cominciando dal punto l, & seguendo in ciascuno de gli altri punti estremi d'esse linee egualmente distanti. Come si vede in csa figura.

Vantaggio.

In quante più parti adunque sarà diuisa csa linea diritta bc, tanto più giusta, cioè manco differosa sarà csa linea arcata del taglio parabola.

## P R O P O S T A IX.

**DIMOSTRARE** finalmente come si fabbrichi, & si polisca lo Specchio cauato secon- do il già descritto taglio parabola.

**FACCIASI** d'acciaio puro e schietto vno stromento conueneuolmente grosso, & che finisca in acuto, come vno scalpello; la quale acutezza sia formata precisa- mente a similitudine del sopradetto taglio parabola, & sia fatta diuentar tantò dura, che facilmente tagli, & rada l'acciaio ordinario, ouero ferro purgato. E tale è la forma di questo stromento. Fabrichinsi poi di esso acciaio ordinario, ò di ferro purgato



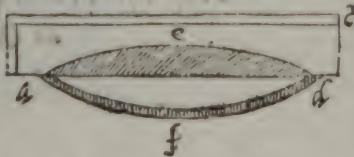
## Dello Specchio da Fuoco.

571

purgato vna lamma piegata, di grossezza quasi d'un dito, cauata come quasi l'arcata linea d'esso taglio parabola. La superficie concaua della qual lamma si riduchi per l'artificio magliero del torno, radendola nella forma giusta della linea parabola arcata dell'indurato stromento apparecchiato: quella finalmente si polisca benissimo, e lottilmente, come più a basso si dichiararà. E così haurai il desiderato Specchio; che posto contro i raggi del Sole, accenderà (com'è manifesto per le cose dette) il fuoco nella materia atta a brugiare nella lontananza proposta. Hora le condizioni del buono, e scelto acciaio necessario alla fabrica del sopradetto stromento ò scalpello parab. sono tali: cioè, la delicatezza della superficie superiore senza crepatura. La facilità nel romperlo, e lo splendore delle parti nella rompitura. Imperochè pare, che la facilità nello spezzarlo faccia argomento della durezza d'esso acciaio, & la delicatezza della superficie di fuori, insieme con la chiarezza delle parti nelle spezzature manifestamente dimostri la debita continuatione dell'istesse parti, & la nettezza di quello. L'indurimento poi di esso acciaio; il qual più de gli altri pare, che sia buono in questo ufficio, è tale. Piglisi del fuco di Rafano, & con quello si mescoli acqua di lombrici della terra ammassati, & fatti passare per vn panno di lino, così che si pigli tanto dell'vno quanto dell'altro, & dentro a quella tal mistura si attuffi due, ò tre, ò più volte esso stromento fatto d'acciaio ben purgato; il quale per ciò diuentarà tanto caldo & duro, che non men facilmente si taglierà con quello il ferro comune, e le pietre preziose, che il piombo, & lo stagno. Resta, che si dica qualche cosa della bornitura d'esso Specchio. A questo effetto è molto a proposito la pietra chiamata Smeriglio; la quale ha il colore del ferro, si come ha la Calamita. Pare nondimeno che quello sia migliore, che è di colore citrino, & alquanto oscuro, non dissimile a' sassi ritrouati nelle acque chiare. Tale Smeriglio si ha da poluerizare in mortaio di bronzo, & poi passarlo setaccio, ouer panno di lino. Et bagnata essa poluere con acqua, si porrà sopra vn piombo, & con quello così bagnato si fregarà bornendo esso Specchio. Ma prima s'adopererà la poluere grossa di Smeriglio, & da poi la più sottile. E vn'altra sorte di Smeriglio chiamato Spoltiglia; la quale usano gli artefici vniuersalmente, & in particolare sopra gli altri gli orifici buoni a questo ufficio, s'egli sarà macinato sopra la pietra. Ecci ancora similmente vn'altra sorte di Pochea; che dal volgo è chiamato colore; che è buono a polire con vn legno netto da ogni lordura; ouero con vna lamma fatta di piombo & di stagno. Potràsi finalmente lustrare esso Specchio nel modo, che gli artefici borniscono, & lustrano le spade, & i coltelli.

### Vn'altra compositione di questo Specchio.

Gionami anco d'insegnare vn'altra materia, vn'altro modo di fabricar questo Specchio, & vn'altra maniera di polirlo, & lustrarlo; che saranno indifferentemente a proposito per far tutti gli altri Specchi. Facciassi adunque d'un qualche legno sodo vna assicella quadrangolare dirittangola, lunga almeno com'è la bale, ouer lato in pie del taglio Parabola apparecchiato, & larga vn poco più della faetta di quello; & grossa vn dito, al più, come dimostra in ogni parte la seguente figura abed. In questa tale assicella disegnisi, & cauisi il taglio Parabola conforme al disegno fatto nella dimostrazione della ottaua proposta antecedente, del quale sia la giustamente rappresentata l'nea arcata acd. Apparechiasi oltra di questo di qualche legno a proposito, ò d'altra materia facile da maneggiare, vn corpo



Stromet  
di acciaio  
da polire  
lo Spec-  
chio da  
fuoco Fa-  
brica del  
lo Spec-  
chio da  
fuoco fat-  
ta d'ac-  
ciaio.

Segni del  
la perfe-  
zione del-  
l'acciaio  
necesario  
per fare  
lo Spec-  
chio da  
fuoco.

T'è pera-  
ouero in-  
durimen-  
to dello  
acciaio;  
del quale  
si farà fa-  
brica lo  
strometo  
per polir-  
lo Specchio  
da fuoco  
la quale  
tempera-  
tale, che  
qualunque  
strometo  
temperato  
con lei ta-  
gliarà il  
ferro co-  
mune, &  
le pietre  
preziose  
facilissi-  
mamente  
Politura,  
& borni-  
tura dello  
Specchio  
da fuoco



Cò quale  
artificio  
modo si  
debba get  
tare lo  
Specchio  
da fuoco  
Anuer  
riscasi be  
ne alla

grossetta  
della qua  
le haurl  
da esser lo  
Specchio  
da fuoco  
in questo  
modo di  
formarlo:  
perche im  
porta mol  
to, & O  
rontio nò  
ne parla.

Compositio  
ne di mi  
nerali, per  
gettare  
gli Spec  
chi da  
Fuoco.  
Modo di  
polire, &  
di lustrar  
gli Spec  
chi di qua  
lunque  
forte essi si  
fieno.

Fabrica  
de' lo Spec  
chio da  
Fuoco in  
forma d'  
anello.

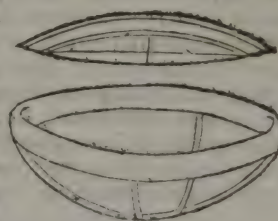
572

## Tratatto di Orontio

fodo come è la adefla cui base sia circolare, & il diametro di tal cerchio sia eguale al lato in piè del sopradetto taglio parabola, & la superficie arcata si confaccia con la arcata si dell'istessa parabola, cioè alla a e d della assicella cauata a b c d in tutti i lati senza alcuna differenza. Finalmente con questo tal corpo parabolico formisi lo Specchio nella sabbia, ouero arena, come le Campane, & fondasi esso Specchio dell'infraferitta materia; la Superficie cauata del quale Specchio tocchi in tutti i luoghi la superficie ouata, ouer conuessa dell'apparechiato corpo parabolico. Et in questo modo ella sarà cauata alla misura del taglio parabolico. Piglisi adunque libra 1 di rame buono & ben purgato, libra  $\frac{1}{2}$  di stagno, lib  $\frac{1}{2}$  di Marcafita bianca, lib  $\frac{1}{2}$  di Sal pietra, & fondi ogni cosa poi insieme. Et a quelle colate poni sopra vna fettella di lardo & mouelo assai tēpo; & quando egli farà spuma, burtala via: & getta questa tal materia dentro all'apparechiata forma, ò come dicono, modello dello Specchio; il qual raffreddato si cavi, & ficchisi con la parte conuessa sopra vn'asse cauato, ò in qual si voglia altro modo si accomodi: poi con vna pomice ruvida, & acqua comune fregghisi la superficie parabolica cauata sin tanto, che sia leuata via l'asprezza, & ruvidezza di quella, & si veda ben vnita. Fregghisi poi col zolfo: Et oltre ciò piglisi tripoli, oliua, spuma di stagno, zanollino ouer pietra massicota, & di nuouo si fregghisi essa superficie di dentro dello Specchio con cuoio. Finalmente piglisi del taso di vin nuouo, caligine, & cenere di salice, & con questa compositione facciasi l'ultima lustratura: & in questa guisa si farà fatto il sopradetto Specchio Parabolico.

### AGGIUNTA I.

Aggiungasi, che se si leuerà via quanta parte ne piace, rà dal soprapigliato corpo parabolico (imperochè egli così senza riprensione si può nominare) intorno alla sua cima, & dappoi si formi secondo il costume la restante parte anulare, & si fonda, & si polisca, & lustrì la sua superficie di dentro: Farsisi vno Specchio in forma d'anello a guisa della superficie parabola mancata; come rappresenta questa figura; il quale somigliante, ma non con tanta viuacità accenderà il fuoco alla proposta lontananza, & egli sarà posto contra i raggi del Sole.



### AGGIUNTA II.

Per tanto di questa compositione di metalli, & con modo non differente di polire si potranno fare tutti gli altri Specchi quai si voglino ò piani, ò curui, ò cauati. Di queste cose adunque sia detto a bastanza.

*Fine del Trattato dello Specchio Parabolico  
di Orontio Fines.*

VAN.



# VANTAGGI DALLE COSE

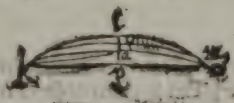
573

## SOPRADETTE.

*DATO vn Cono diritto, & dirittangolo, trouar due linee; che quanto più saranno allungate, tanto più s'accosteranno: ma non perciò, se bene s'allungassero in infinito, giamai si toccheranno insieme.*

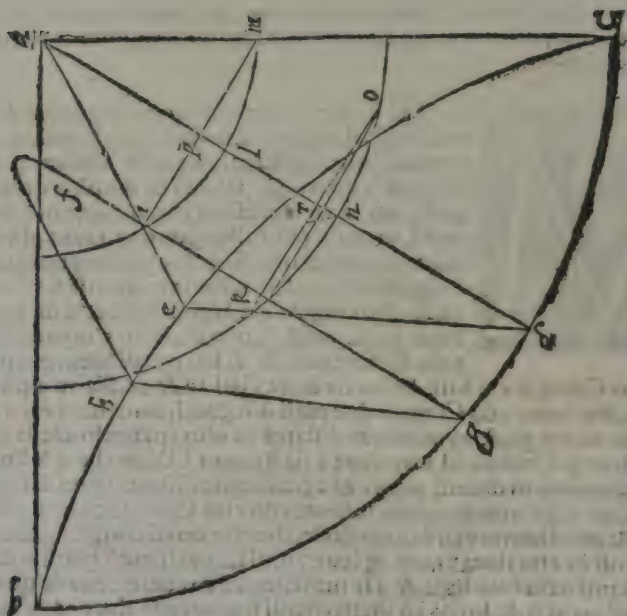


ENTRE che io veniua facendo le sopra disegnate dimostrationi del taglio Parabola di quel Cono, che e chiamato di ritto, & dirittangolo, mi foccorse vna imaginatione da non lasciare a dietro già tentata da molti; la quale è di due linee poste così in vn medesimo piano, come in diuersi piani; le quali, quanto più s'allungaranno, tanto più s'accosteranno insieme: ma giamai non si congiungeranno, ancor che s'allungassero in infinito. Per la qual cosa sia dato il Cono diritto, & di rittangolo abc, la cima del quale sia a, la base il circolo bdce. Et sia questo Cono diuiso in due parti eguali dal triangolo dirittangolo, & di lati eguali ade, menato per l'asse, & cima d'esso Cono; la cui base diritta sia de, & i lati ad, & ae. Sia vn'altra superficie piana, ancora, diuidente esso Cono in due parti diseguali, contenuta dalla linea arcata gfh, & dalla diritta gh; & egualmente distante da esso triangolo ade; la cima della quale, ouer punto più vicino ad esa cima a sia il punto f. Dico, che se le linee ad, & fg, poste primieramente in diuersi piani, & egualmente distanti l'vno dall'altro s'allungaranno: quanto più s'allungaranno insieme con esso Cono abc, tanto più vicine si ritrovaranno; & nondimeno egli è impossibile, che esse mai si congiungano insieme. Per tanto pigliansi in essa linea arcata fg i due punti ik, per li quali passino due circoli egualmente distanti dalla base bede, & a se medesimi; le circonferenze de' quali siano ilm, & kno: & a gli archi il, & kn: de gli istessi circoli fraposti alle linee ad, & fg, facciasi eguali gli lm, & no, insieme con le loro supposte corde im, & lo: le quali di necessità saranno tagliate per mezzo ad angoli diritti dalla superficie piana del sopradetto triangolo ade, ne' punti p & r. Et le loro saette poste in esso piano vengo- no ad essere pl, & rn. Fatto questo, dico, che la linea fg è più vicina alla ad nel punto k, che nel punto i. Meninsi perciò le linee diritte il, & kn, Et conciosia cosa che la superficie del triangolo dirittangolo ade passa per lo centro dell'vno & l'altro circolo, & diuide per mezzo gli ar-



chi





che ilm, & kno; ella similmente viene a partire per mezzo esse corde im, & ko ne' punti p & r. Per la qual cosa la im è il doppio d'essa ip, & la ko il doppio d'essa kr. Ma essa ip s'aggualia alla kr. Imperochè la superficie fgh è stata fatta egualmente distante alla ade. Onde ancora per lo sesto comme parere de gli Elementi Geometrici la linea i m s'appareggia alla ko. Ma il circolo ilm veramente è minore del circolo kno, per esser più vicino alla cima a d'esso cono abcd. La onde ancora è minore l'arco kno d'esso arco ilm; perciò che le corde eguali tagliano archi ineguali de corcoli ineguali, cioè minore arco del maggior circolo, & maggiore arco del minor coircolo. Essèdo che è più piegato il circolo minore, che esso maggiore. Et per conseguente la faetta pl è maggiore della faetta rn. Come si può vedere nella sopraposta figura a man destra. Hora i triangoli ipl, & krn hanno due lati ip, & pl non eguali alati kr, & rn non dimeno comprendeno angoli, eguali, cioè i diritti: che sono in p, & in r. Per la qual cosa la base il viene ad esser maggiore della kn, & a quella egualmente distante, Adunque il punto i è più lontano da esso punto l, che il punto k da esso punto n; & per consequenza la linea fg è più vicina alla ad nel punto k, che in esso punto k, che rn esso punto i: che è quello che si douea mostrare. Con modo non dissimile disegnato vn'altro circolo sotto il kno a lui egualmente distante, dimostrarei, ch'esso circolo taglia la linea fg in vn punto vicino alla ad, che'l punto k, & così procederassi in infinito. Adunque quanto più lo  
due



## Dello Specchio da Fuoco?

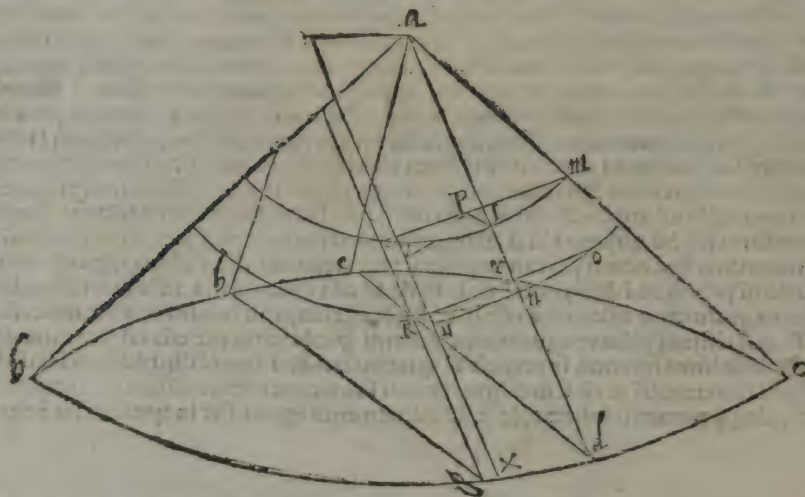
375

due linee ad, & fg, faranno allungate verso la parte d & g, tanto più s'accosteranno; & nondimeno egli è impossibile, che elle si congiungano: come quelle, che sono in piani fatti egualmente distanti l'vno dall'altro: ma sempre el le faranno per lo meno tanto distoste tra loro, quanto è la linea dirita a piombo sopra l'vna & l'altra delle saprascritte superficie. Restano adunque tutte due le parti della proposta verissime. Dimostrasi conseguentemente il medesimo ogni volta, che le due linee date faranno poste in vn'istesso piano. Intendasi per tanto, che la superficie piana asxd sia posta sopra la linea diritta ad & alzata ad angoli diritti sopra esso triangolo ade; & con quella s'incontri la già pigliata superficie fgh distesa per lo diritto verso la linea fg. Et sia d'esse superficie il comun taglio ad angoli diritti la linea diritta sx. Dico, che le linee fg, & sx; poste nel medesimo piano, quanto più si allungaranno verso le parti g & x, tanto più s'auicineranno: ma che non si potranno giamai toccare, ancor che s'allungassero in infinito. Meninsi perciò da i dati punti l & n d'essa ad alla linea diritta sx le due linee diritte le & nu, egualmente distanti ip l, & kr; & aggiunganli le due linee diritte it, & ku. Esse descrittioni di linee egualmente distanti ip l, & kr; nu per essa fabrica fatta de' piani, & delle linee faranno superficie di quattro lati, & d'angoli diritti. Hora i lati, & gli angoli contraposti di ciascuna superficie di linee egualmente distanti, sono per la 34 del 1 de gli elementi insieme, & scambievolmente eguali. Per la qual cosa it è eguale, a



pl. &



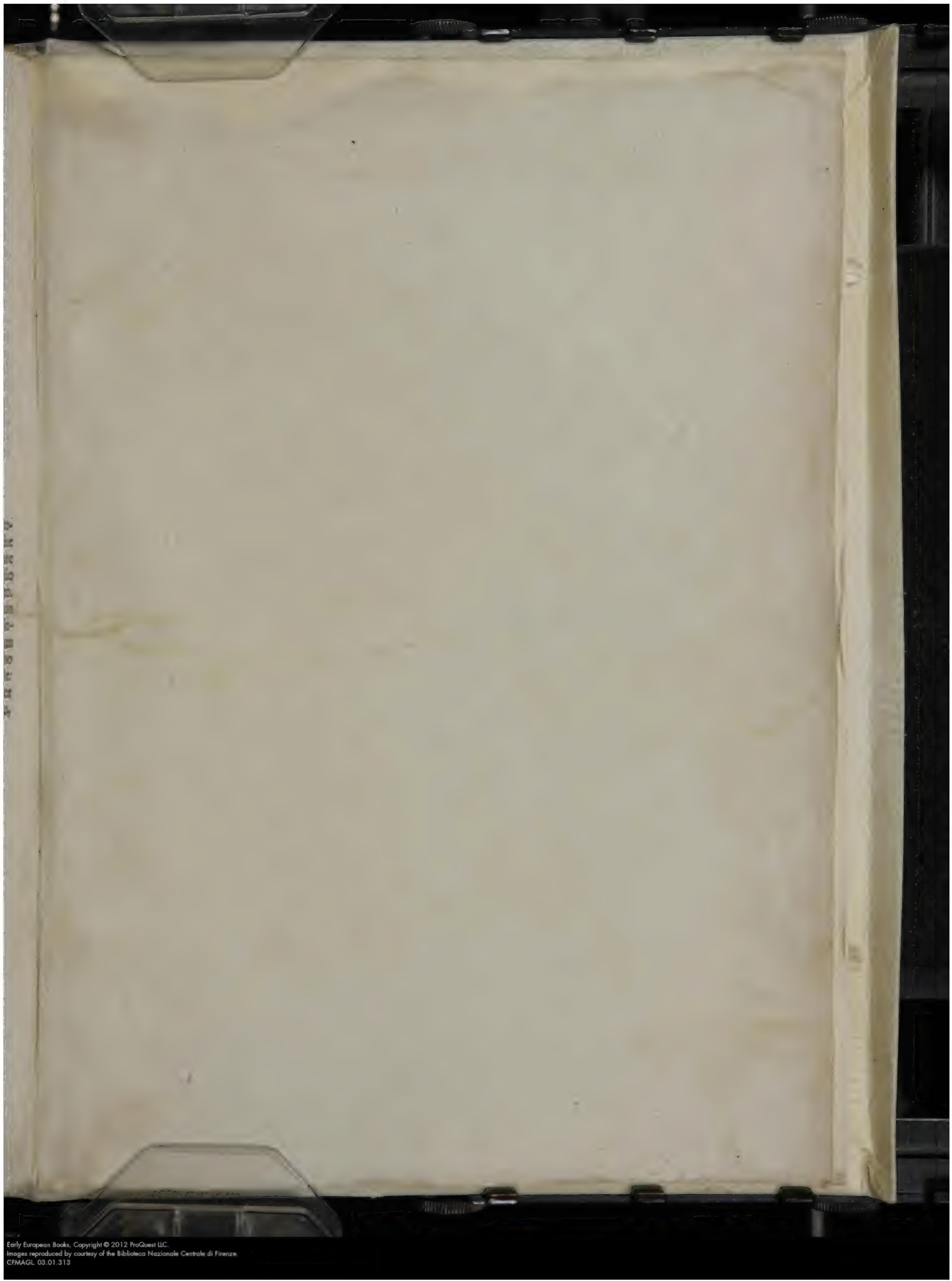


pl, & ku ad rn. Ma già è dimostrato, che la pl è maggiore della rn. Onde maggiore ancora viene ad essere ir d'essa ku. Adunque la linea fg è più vicina alla sx nel punto k, che nel punto i. Non altrimenti descriuendosi vn'altro circolo sotto il kno egualmente distante da esso kno, conchiuderà di nuouo, che l'istessa linea fg che sotto il suo taglio col medesimo circolo è più vicina ad essa sx, che sotto'l punto k: & così in in finito. Quanto adunque maggiormente s'allungaranno esse linee date fg, & sx insieme con l'istesso cono: tanto maggiormente s'accostaranno insieme vicendeuolmente; perciò che la sola linea ad d'esso piano asxd tocca il Cono abc, & lo toccherà in tutti i suoi punti, benché allungato. Et la linea fg in alcun luogo non si mouerà certamente da esso cono. Adunque la linea sx non toccherà giamai esso cono abc in alcun punto di quelle: ne anco adunque della linea fg. Et per conseguente egli è impossibile, che esse linee date & poste in vn medesimo piano si congiungano giamai. Che è finalmente quello, che è stato necessario di trovare & di dimostrare.

3.1.313

Il Fine.

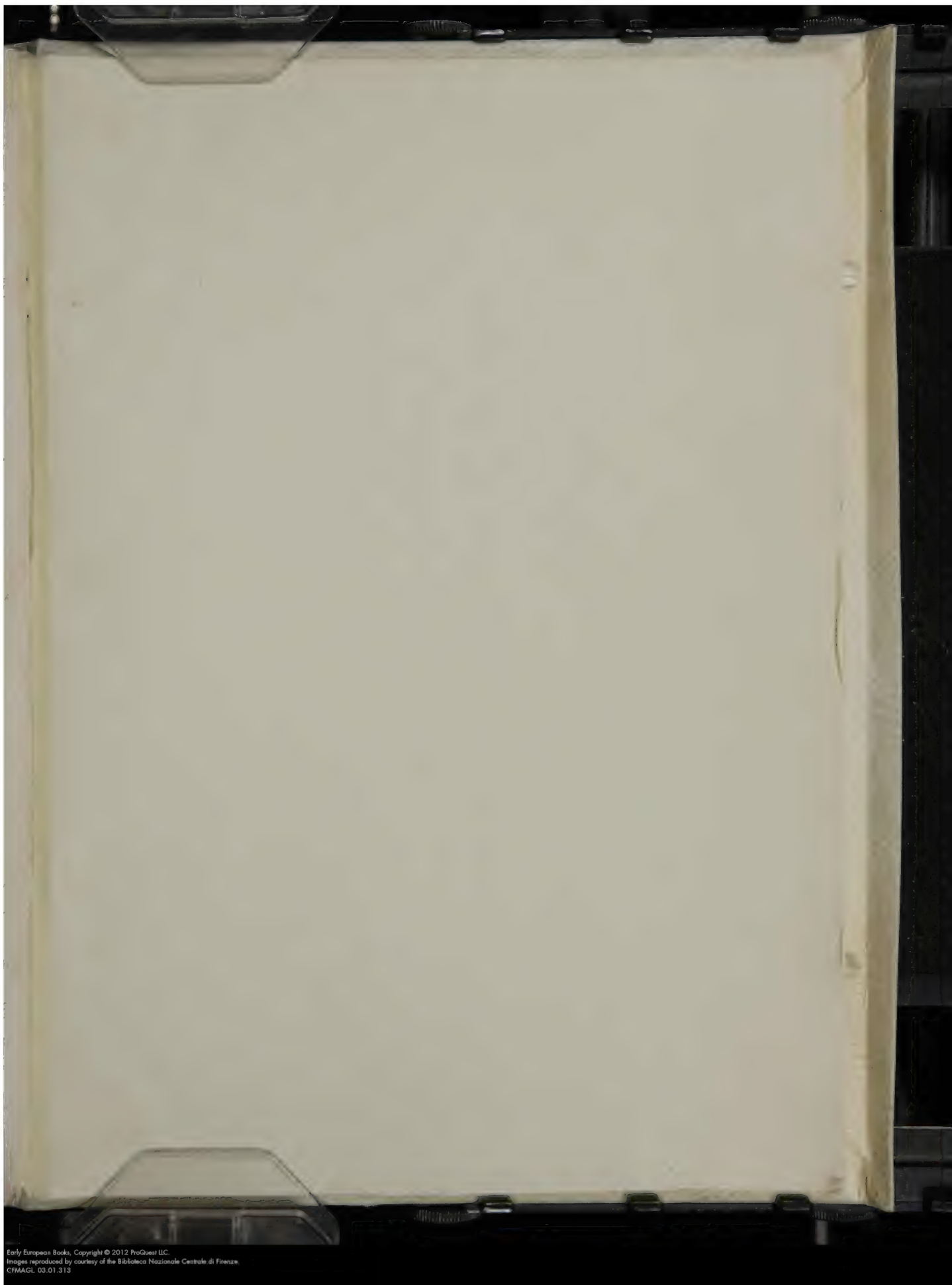






31313



















005640125







